

Цена 1 р.

Картины и очерки
Георгия Покровского

в журнале

Техника- Молодежи

1930е-1970е



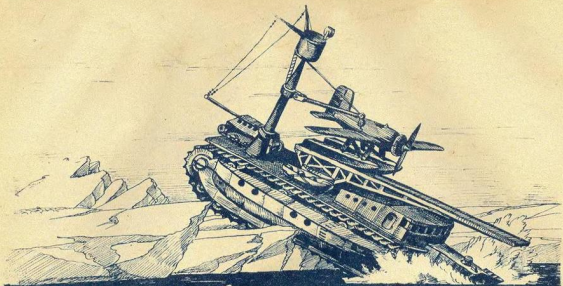
ТЕХНИКА - МОЛОДЕЖИ

Орган ЦК ВЛКСМ



1937

ДЕТИЗДАТ ЦК ВЛКСМ



Танк в Арктике

Проф. Г. ПОКРОВСКИЙ

Рисунки автора

Ниже мы помещаем очерк проф. Г. Покровского, в котором автор делает попытку набросать хотя бы в основных чертах картину одного из видов будущего полярного транспорта. Обращая внимание читателей на весьма интересную мысль о применении плавающих танков для арктических рейсов, редакция подчеркивает, что все цифровые данные и описание оборудования таких танков имеют чисто предположительный характер.

Одна из самых сложных проблем, связанных с освоением Крайнего Севера, — это организация надежного и достаточно дешевого транспорта.

Обширные пространства советской Арктики, часто разобщенные между собою недоступными естественными преградами — ледяными горами, тундрой и морем, — необычайно затрудняют применение здесь обычных средств сообщения.

Старое и испытанное средство сообщения — водный транспорт — несет сейчас большую и почетную службу в советской Арктике, но льды Арктики слишком ограничивают время использования пароходов. Дополнительные расходы, связанные с ледокольными операциями и вынужденными простоями, удорожают судоходство. Следовательно, обычная дешевизна водного транспорта значительно уменьшается в условиях Севера. Некоторые районы полярного моря вообще недоступны для какого-

либо систематического морского сообщения.

Развитие в Арктике автомобильного и железнодорожного движения также наталкивается на большие препятствия. Мощные водные артерии пересекают весь наш Север, множество заливов глубоко врежется в материк, большое количество островов отделено от материка ледяными полями — все это делает невозможным прокладку здесь автомобильных и железных дорог. Мы уже не говорим о колоссальных трудностях, связанных с проведением дорог по земле, которая скована вечной мерзлотой и заносится в долгие зимние месяцы горами снега.

В последние годы наиболее развитие по сравнению с другими средствами передвижения получила арктическая авиация. Практика показала, что в ряде случаев авиация незаменима и дальнейшее ее развитие поможет ускорить хозяйственное и культурное развитие Арктики.

Однако авиация — это сравнительно дорогой вид транспорта, поэтому она не пригодна для перевозки массовых грузов. Мы уже не говорим о том, что работа авиации в значительной степени зависит от метеорологических условий. Наконец, оборудование и содержание в Арктике обширной сети аэродромов также связаны с чрезвычайно большими трудностями.

Таким образом, мы видим, что, хотя авиация и имеет много преимуществ по сравнению со всеми другими средствами сообщения, все же она в условиях Арктики не всегда надежный и дешевый транспорт.

Какой же вид транспорта мог бы стать в ближайшем будущем основным и универсальным средством сообщения в Арктике?

Оставим в стороне всякого рода фантастические проекты и будем исходить лишь из достижений современной техники. Тогда следует признать, что наиболее подходящим транспортом

для Арктики могли бы быть гусеничные автомашины, способные плавать. Они должны представлять собой видоизменение танков-амфибий, применяемых в военной технике. Такие танки, обладая способностью хорошо проходить по различным местностям, могут вместе с тем и плавать.

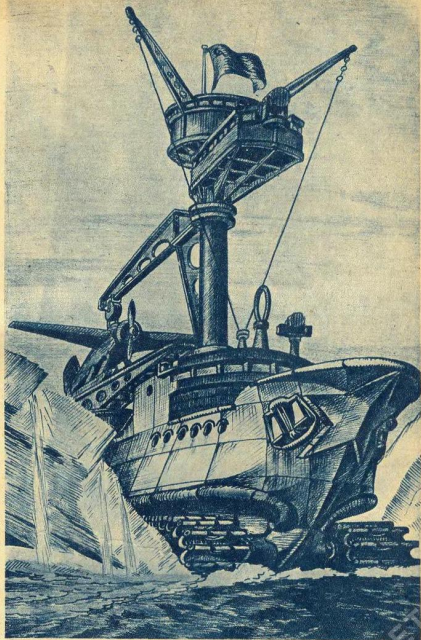
Военный танк несет на себе тяжелую броню, вооружение и имеет ряд других особенностей, которые связаны с его боевым назначением и весьма его утяжеляют. Отсюда понятно, что танк, приспособленный для перевозки грузов, может иметь значительную грузоподъемность.

Возьмем, например, французский тяжелый танк «СЗ» весом 74 т. В этой машине можно уничтожить броню, снять вооружение и произвести некоторые другие изменения, после чего грузоподъемность такого танка увеличится до 30 т.

Если рассчитывать, что танк должен проходить 1 тыс. км без возобновления запасов топлива, то не менее 10 т грузоподъемности нужно будет использовать для хранения топлива. В этом случае машина сможет взять с собою полезного груза приблизительно 20 т.

Поларный танк обладает большой независимостью в движении: ему не нужно никаких специально проложенных путей. Он может идти по прямой линии, переплывая водные преграды, преодолевая болота, торосистый лед и горную местность. При более слабом льде он будет плыть, ломая лед, и vyplывать, таким образом, расоту ледоколов.

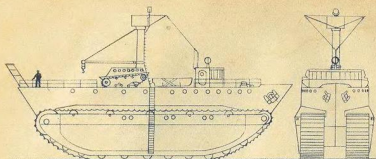
Танки смогут тащить на буксире плавающие понтоны (на сапках или гусеницах). В зависимости от проходимости того или иного водного участка число этих понтонов можно легко изменять.



Тяжелый танк-амфибия идет в далекий арктический рейс. Он выполняет службу ледокола, преодолевая лед толщиной в несколько десятков сантиметров.

Танки можно строить и оборудовать различно. Размеры обычных военных машин уменьшены до возможного предела с той целью, чтобы снизить их видимость и уязвимость. Объем поларного танка-амфибии мож-

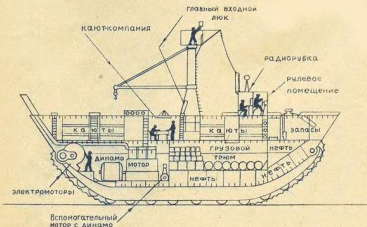
но легко увеличить, не утяжеляя системы, чтобы вместить в нем достаточное количество людей и грузов. Машину можно также утеплить, пользуясь для этой цели хотя бы отработанными газами мотора.



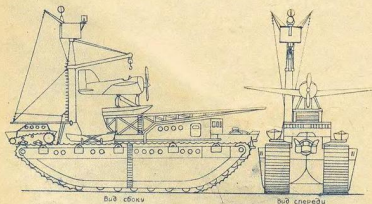
Вид сбоку

Вид спереди

Товаро-пассажирский полярный танк несет на себе шлюпки и небольшую танкетку. Лодки и танкетка спускаются с верхней палубы при помощи специального крана.



Это—внутренний вид полярного товаро-пассажирского танка. Танк, помимо грузового трюма и служебных помещений, имеет утепленные комфортабельные каюты.



Вид сбоку

Вид спереди

Аварийный и исследовательский полярный танк снабжен поворотной катапультной для пуска самолета. Помимо этого, на нем установлен кран, который поднимает самолет с поверхности воды, льда или снега.

Полярные танки можно будет строить самых различных размеров. Здесь будут и самые маленькие танки—в несколько тонн, и очень крупные, весом, может быть, до нескольких тысяч тонн.

Особое внимание следует уделить при этом устройству гусениц. Возможно, что удастся сконструировать такие гусеницы, которые будут использованы в качестве движителей при движении танка на воде (вроде гребных колес). В таком случае руль и гребной винт, обычно применяемые на плавающих танках, оказались бы излишними. Это дало бы танку еще большие преимущества, так как именно руль и гребной винт чаще всего могут подвергаться поломке при движении танка во льдах.

На полярном танке можно применить в качестве двигателей дизельмоторы, работающие на нефти. Такие моторы, как известно, отличаются большой экономичностью и потому позволяют совершать длинные переходы без возобновления запасов топлива. При таких условиях можно будет ограничиться минимальным количеством топливных станций, расположенных в устьях больших рек, которые впадают в Ледовитый океан.

В связи с этим приобретает огромное значение вопрос об эксплуатации месторождений нефти на Крайнем Севере.

Можно представить себе приблизительно так устройство полярного танка. Пусть это будет товаро-пассажирская машина весом 100 т. По суше она идет со скоростью 15—20 км/час, а на воде—10 км/час. Радиус действия такого танка—1 тыс. км.

Чрезвычайно широкие и длинные гусеницы дадут возможность снизить нагрузку на грунт (лед или снег) до 0,1 кг на 1 кв. см. Это позволит машине проходить по болотам и слабым грунтам с грузом до 30 т (запас топлива около 15 т). Если этот танк использовать как пассажирский, то он сможет поднять около 100 человек. Танк несет на себе две лодки и две маленькие утепленные плавающие танкетки, весом каждой 1½—2 т. Лодки и танкетки спускаются с верхней палубы при помощи специального крана. На вершине стойки крана укреплена специальная вышка для наблюдений с про-

жектором. К той же стойке подвешена радиантенна.

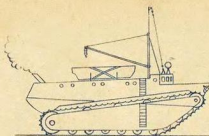
Танк, подобно всякому другому судну, оборудован якорями и другими приспособлениями, которые необходимы при плавании во внутренних и внешних водах.

Можно предположить, что будут созданы также особые аварийные и исследовательские машины. На них может быть установлена катапульта для пуска легкого самолета. Сам самолет укрепляется на этой катапульти и в таком виде перевозится.

Движение этой машины с тяжелого льда на воду может быть весьма неровным и сопровождаться сильными рывками и ударами. Поэтому устройство такого танка должно обеспечивать пассажирам не только безопасность в трудных переходах, но и известную комфортабельность. Это, пожалуй, одна из самых трудных задач, связанных с постройкой транспортных танков больших размеров.

Можно себе представить и танко-пассажирский танк значительно меньшего размера: весом, примерно, 10 т. Он будет нести на себе небольшую лодку и может, подобно крупным машинам, долгое время находиться в воде и совершать морские переходы. Этот танк можно будет использовать также и для промысловых целей.

Вполне естественно предположить, что для дальних рейсов могут быть сконструированы весьма тяжелые машины весом до 1 тыс. т. Такие танки яви-



Вид сбоку



Вид спереди

Полярные танки-амфибии могут быть построены самых различных размеров и проходить большие расстояния без пополнения запасов топлива. Здесь изображен будущий полярный танк для рейсов на 100—300 км.

лись бы прежде всего прекрасными ледоколами, которые преодолевали бы лед толщиной в несколько десятков сантиметров. Возможно, что такие танки позволят осуществить дальние трансарктические рейсы, например, по маршруту СССР — Северный полюс — Америка.

Танк может иметь перед ледоколом ценное преимущество: ледоколу приходится не только преодолевать лобовое сопротивление льда, но и весьма вредное боковое трение разрушенного льда о корпус судна, а танк в этом случае просто подминал бы под себя лед гусеницами и потому не испытывал бы бокового трения, весьма затрудняющего продвижение вперед и маневрирование.

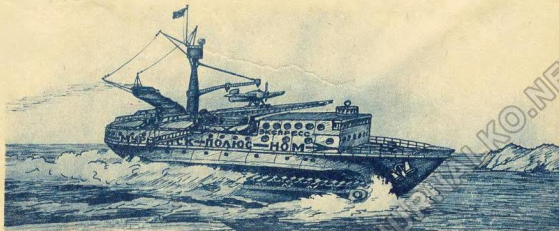
При современном состоянии техники трудно, конечно, с точностью судить о том, насколько

целесообразно будет применять весьма большие танки. Этот вопрос потребует, конечно, детальной разработки и различных опытов. Безусловно, и другие виды предполагаемых полярных танков тоже являются лишь набросками, которые в дальнейшем могут претерпеть значительные изменения.

Вообще говоря, организация танкового транспорта в Арктике — трудное и сложное дело. Прежде чем эта идея будет проведена в жизнь, придется разрешить очень много специальных вопросов, от которых и зависит практическое воплощение ее.

Но несомненно, что среди многочисленных средств современной техники, которые следует применить для освоения Арктики, специально устроенный и утепленный плавающий танк займет не последнее место.

Танк, предназначенный для трансарктических рейсов, идет по маршруту СССР — Северный полюс — Америка. Он идет на полном ходу среди битого льда.



ПОЛЕТ НА РАКЕТЕ

Мы помещаем четыре живописных рисунка, показывающих возможную картину будущего полета на космической ракете. Картины написаны проф. Г. И. Покровским — автором увлекательных популярных статей по теоретической физике, хорошо известных нашим читателям. Мы с особым удовлетворением отмечаем тот факт, что человек науки для популяризации научно-технических идей прибег не только к словесному описанию, но и к языку живописи.

Пользуемся случаем, чтобы обратиться ко всем ученым и инженерам с просьбой помочь этому замечательному начинанию. Мы ждем от наших специалистов объемных графических рисунков, художественных фотографий, живописных эскизов, которые смогли бы вместе с кратким популярным объяснением показать лицо вновь создаваемых вещей — машин, станков, аппаратов, заводов, — показать в фантастической форме те заманчивые контуры науки и техники, которые ожидают нас в будущем.

Язык чертежа, графика, фотографии занимает все большее место в научной, технической и популярной литературе.

Достаточно сравнить любую книгу, изданную лет 30—40 назад, с современными изданиями, чтобы убедиться, как бедно и подчас наивно иллюстрировалась старая научно-техническая литература.

Но чертежи, графики и фото могут передавать только уже осуществленные вещи или во всяком случае достаточно точно разработанные.

Смелая научная фантазия, широчайшие горизонты науки и техники, уже вырисовывающиеся перед нашим умственным взором, не могут быть переданы подобными изобразительными средствами.

Даже схематический чертеж требует полной ясности целого ряда деталей. А именно детали многих заманчивых проблем еще скрываются во мгле будущего.

Иначе обстоит дело, если мы вместо точных методов изображения изберем художественные приемы и постараемся передать пока еще смутно предчувствуемые научные победы будущего язы-

ком искусства, языком, для которого не столько важны детали, сколько общее синтетическое содержание и целеустремленность.

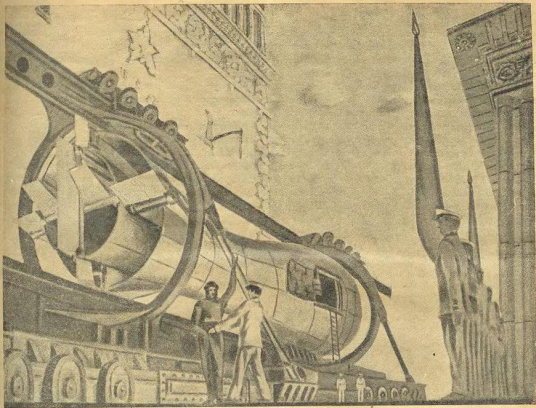
Научная фантастика должна в ближайшее же время приковать к себе внимание художников. Здесь перед ними неограниченное поле для применения своих творческих сил и дарований.

Недаром еще за сотни лет до нашего времени лучшие и наиболее культурные художники своей эпохи, как Леонардо да-Винчи или Альбрехт Дюрер, дали много рисунков и гравюр, посвященных технической фантастике.

Чтобы все сказанное не было отвлеченным рассуждением, я позволил себе иллюстрировать вы сказанные мысли несколькими эскизами, репродукции которых здесь приводятся.

Данная серия посвящена межпланетному путешествию на ракете — вопросу, не раз уже освещавшемуся как в научной, так и популярной литературе.

Таким образом здесь не выдвигается никакой новой идеи ни в целом, ни в деталях, и все внимание обращено на форму, в которой преподносится научная фантастика.



1

Космическая ракета готова к полету. Отдаются последние приказания. Летчик прощается с товарищами перед последней в ракету. Она укреплен на стартовой тележке. Двигаясь по соответствующему пути, тележка дает ракете начальную скорость. Уже после этого начнут действовать реактивные двигатели самой ракеты. Вы видите более подробно хвостовую часть ракеты, представляющую собой два концентрических сопла очень большого диаметра. Из этих сопел при полете выбрасываются газы, в результате чего ракета приобретает соответствующий импульс вперед. Около сопел видны рули, действующие на выбрасываемую струю газов, таким образом они позволяют менять направление полета. Внутреннее сопло является по существу рабочим, внешнее же служит для выпуска газов, охлаждающих внутреннее сопло и внешнюю оболочку ракеты. Оболочка может нагреваться от большой скорости ракеты в атмосфере Земли и других планет.

Стартовая тележка имеет кроме нижних колес еще и верхние, которые при больших скоростях движения упираются в особые верхние добавочные рельсы. На рисунке этих верхних рельсов нет, так как в начале стартовой дорожки скорости малы и устойчивость обеспечивается обычным способом.

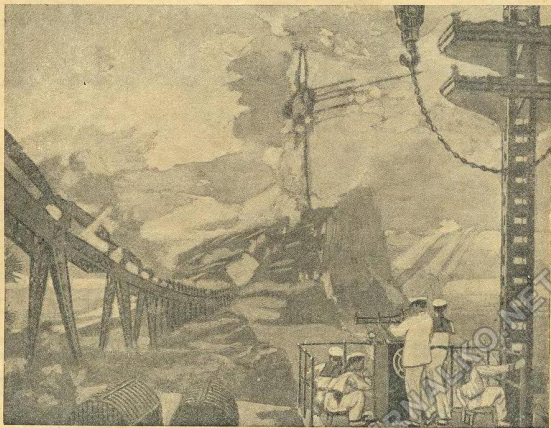
Ракета на стартовой тележке стоит среди зданий соответствующих мастерских. Следует обратить внимание, что архитектурному оформлению этих утилитарных построек уделено должное внимание, как этого и следует ожидать в высокультурном обществе будущего. Несколько странным может показаться подчеркнутый веселый характер самой сцены прощания. Но этим отмечается, что чем совершеннее техника, тем более четкой и выдержанной дисциплины требует она от человека.

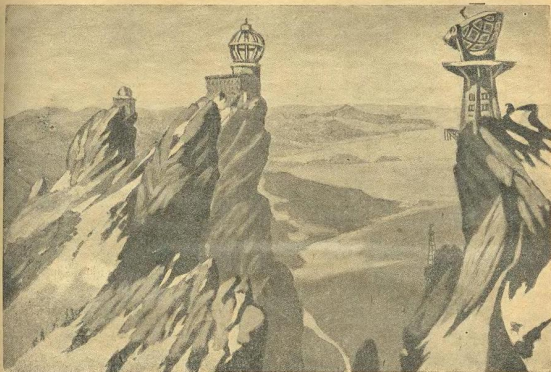
Старт дан. Вглубь картины направлена стартовая дорожка, частично идущая по стальному мосту. Вдали, на вершине горы, дорожка переходит на высокую башню и получает почти вертикальное направление. Тележка с ракетой получает свой разбег с помощью системы кольцевых электромагнитов, соединенных сверху фермами, несущими верхние направляющие рельсы.

На переднем плане виден центральный пост управления. Здесь установлена модель стартовой дорожки. Контрольные приборы показывают ускорение ракеты на разных участках пути. Специальная аппаратура регулирует работу электромагнитов. Вокруг центрального поста, внизу находятся тяжелые электросиловые установки (не видные на рисунке). Для их обслуживания устроен мостовой кран, одна из колонн и блок которого видны около поста управления.

В изображаемый момент ракета только что отделилась от стартовой башни и, выбрасывая облака конденсирующего водяного пара, уходит вертикально вверх, в космическое пространство.

Следует обратить внимание, что все действие происходит в южных широтах. На это указывают пальмы под мостом слева. Расположение места старта на юге имеет то преимущество, что и скорости ракеты, полученной ею при старте, прибавляется еще и скорость вращательного движения Земли. Выигрыш хотя и не велик, но в технике будущего, возможно, будут учитываться и такие тонкости.





Ракета ушла в космическое пространство. Теперь особое значение приобретает связь с нею. Для этого предназначаются специальные высокогорные станции — обсерватории.

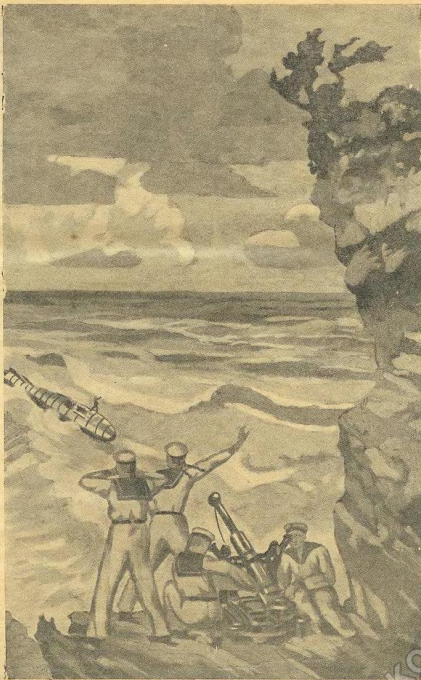
Здесь можно видеть три различных установки. Средняя представляет собой мощную радиопеленгаторную установку. На башне станции видны три взаимно перпендикулярных кольца, внутри которых расположены рамочные антенны. Сопоставляя силу сигналов, принимаемых на всех трех антеннах, можно установить направление, откуда идет сигнал; следовательно, в данном случае можно установить астрономические координаты ракеты, — если она посылает какие-либо радиосигналы.

Слева вдали видна обычная астрономическая башня с телескопом, которым в темное время суток можно взять точный прицел на ракету, если область неба, где она находится, установлена радиопеленгированием.

Наконец, справа расположено громадное параболическое зеркало направленной радиопередатки ультракороткими волнами для связи с ракетой. Установка отличается большой мощностью, ибо расстояние до ракеты может быть очень велико.

В ущелье видны мачты высоковольтной электропередачи, подводящей энергию к мощному радиопередатчику.

ZHURNAL.NET



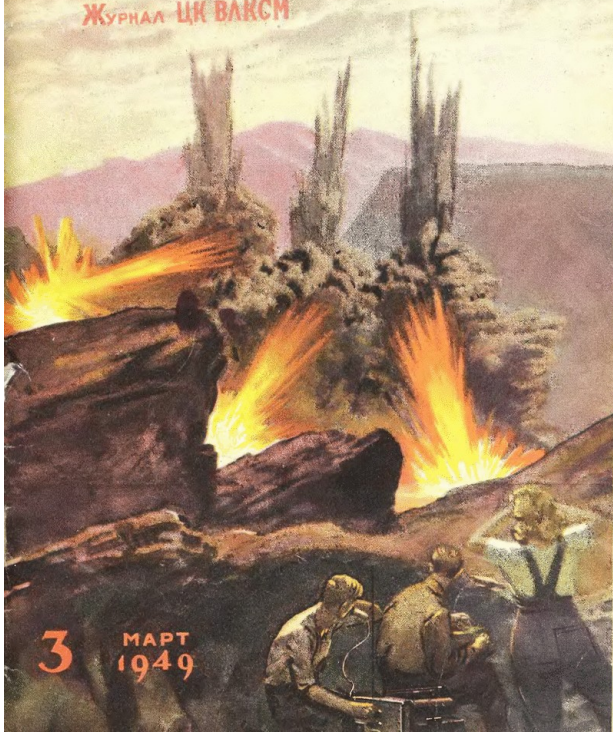
4

Ракета возвращается на Землю. Она повернута теперь хвостовым кольцом вперед, из него выпускаются облава пара, тормозящие падение ракеты. Так как полное и точное торможение таким путем существовать трудно, то для дальнейшего ослабления удара ракета спускается в море.

Между спустившейся в море ракетой и берегом устанавливается связь. Небольшая пушка перебрасывает на ракету крепкий трос, с помощью которого ракета подтягивается к берегу.

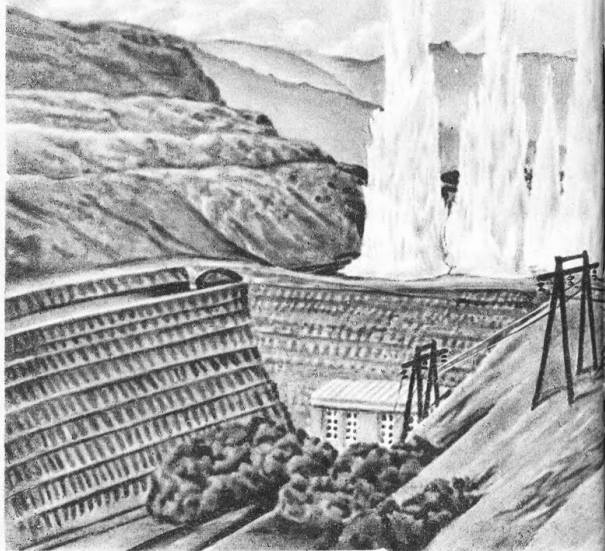
ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ



3 МАРТ
1949

СОЗИДАЮЩИЙ



ВЗРЫВ

Действительный член Академии артиллерийских наук СССР, генерал-майор войск Г. И. ПОКРОВСКИЙ

Рисунок автора

По сталинскому пятилетнему плану быстро развивается строительство в отдаленных и малодоступных районах Советского Союза. В эти районы нередко трудно доставить сложные и громоздкие механизмы, необходимые для проведения строительных и горных работ. В таких условиях особое значение приобретает использование мощных взрывчатых веществ.

В нашем сознании само название «взрывчатые вещества» обычно связано с представлением о разрушении. Однако сила взрывчатых веществ с успехом может быть применена не для разрушения, а для создания строительных сооружений, плотин, дамб, насыпей и т. п.

При проведении взрывных работ инженеры-взрывники не довольствуются обычными приемами взрывного дела, а значительно совершенствуют его. В последнее время они начали применять так называемый направленный взрыв. Это такой взрыв, который бросает грунт или раздробленную скалистую породу в определенном направлении и позволяет производить таким способом сложные строительные работы.

Вот два случая применения создающего взрыва.

Представим себе пустынное, лесное ущелье в горах. В этом ущелье должна быть построена плотина из каменной наброски. Для этого на левом склоне ущелья производится мощный взрыв. В тот момент, когда масса земли и камней под действием взрыва поднимается в воздух, слева происходит второй взрыв особого заряда направленного действия. Мощный поток взрывных газов, летящий слева направо, через несколько мгновений увлечет в сторону ущелья массу поднятого в воздух грунта и перебросит его в заранее намеченное место.

Подбирая соответствующий образом количество зарядов, величину их и расположение, можно мгновенно бросить всю поднятую в воздух массу грунта в несколько скважин, измеренную тысячами тонн, в определенное место, на расстояние в несколько десятков, а то и сотен метров. Для этого заряды направленного действия должны быть размещены так, чтобы потоки взрывных газов двигались по сходящимся направлениям. Действие такого направленного взрыва, состоящего из трех зарядов, мы изобразили на обложке журнала.

На рисунке в тексте изображено еще одно применение взрыва. Грунт дна водохранилища оказался недостаточно плотным, потому много воды терялось вследствие его просачивания. Этот недостаток исправляли с помощью взрывчатых веществ. В воде водохранилища произведен одновременный взрыв многих зарядов. Огромные фонтаны пены, видимые на рисунке, сами по себе не нужны инженеру. Основное создающее действие взрыва направлено вниз, в подводный массив грунта. При правильно подобранных зарядах грунт значительно уплотняется и потери воды на просачивание резко снижаются.

В то время как за рубежом милитаризованная наука стремится даже мирные технические средства подчинить задачам уничтожения человечества, советская наука даже средства разрушения стремится поставить на службу мирного созидательного труда.



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

2-3 1944

Издательство ЦК ВЛКСМ
Молодая Гвардия

ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

Окно
в будущее

Новый спутник земли

Г. ПОКРОВСКИЙ, генерал-майор инженерно-технической службы

Мысль о межпланетных путешествиях давно волновала человечество. Известные писатели Жюль Верн и Герберт Уэллс посвящали этой теме свои прекрасные научно-фантастические произведения. Однако в действительности идея межпланетных путешествий до последнего времени оставалась технически необоснованной мечтой. Так, например, Жюль Верн предполагал сбросить соответствующий снаряд в космическое пространство путем выстрела из грандиозной пушки. Это средство явно не годится для такой цели, потому что предельные скорости, достигаемые при стрельбе из пушек, совершенно недостаточны, чтобы выстрелить снаряд в космическое пространство. Действительно, для достижения такого результата необходима скорость около 11 000 м/сек. Между тем практически артиллерия не дает скоростей более 1500—1700 м/сек. В лабораторных условиях достигнуты, правда, скорости порядка 2 700 м/сек. Теоретически возможные скорости порядка 3 000—4 000 м/сек. Однако все это совершенно недостаточно для выхода снаряда из пределов тяготения земли.

После работы известного революционера Кибальчича и Циолковского и его последователей в области ракет и реактивного движения возникли новые идеи о межпланетных путешествиях, предполагалось, что земное тяготение можно будет преодолеть с помощью ракеты. Действительно, исходя из общей теории реактивного движения, можно предполагать, что ракету удастся сбросить в космическое пространство. На этом основании появилось огромное количество различных исследований, проектов, популярных статей о космических ракетах. Изобретатели предложили установить свое первенство в предложении тех или иных новых деталей устройства ракеты. Ученые изощрялись в разных остроумных расчетах и обобщениях в области реактивного движения. И это дало, конечно, свои практические результаты, но в несколько другом направлении. Так, например, были изданы мощные боевые средства, действующие на этом принципе.

В частности, любопытным примером новейших применений реактивного двигателя является самолет-истребитель, недавно пиласный в газете «Британской союзна». Этот самолет имеет дополнительные реактивные двигатели, включаемые в моменты, когда необходимо максимально форсировать скорость движения. При применении этих реактивных двигателей можно достигнуть таких скоростей (на небольшие промежутки времени), о которых не могут дать обычные винтомоторные установки.

Однако вместе с этими успехами практика показала, что пока

еще не удалось получить при помощи ракеты даже скоростей, уже давно достигнутых в артиллерии. Оказывается, даже небольшие скорости, как 1 000 м/сек, являются здесь пределом, который практически преодолеть в настоящее время весьма затруднительно.

Правда, ракета для выхода за пределы земного притяжения вовсе не требует значительных начальных скоростей. Дело в том, что вся энергия, необходимая для выхода в космическое пространство, может быть сообщена движущемуся телу или сразу в начале движения или же может сообщаться этому телу постепенно во время его полета.

Первый случай мы имеем в артиллерии, когда снаряд получает при выстреле значительную скорость, а потом движется вперед по инерции.

В случае же ракеты истонжающие из нее газы своей реакцией (отдачей) толкают все время ракету вперед, и ее движение происходит не только за счет инерции, но и за счет силы реакции. Именно поэтому движение ракеты называется реактивным движением.

Опыты по высоте и дальности полета ракет показывают, однако, что, несмотря на особенности реактивного движения, все же достигаемые результаты совершенно недостаточны для выхода в космическое пространство.

Этот вывод представляет собою итог очень многих разнообразных опытов, проводившихся как в лабораторных, так и в открытой атмосфере. Здесь мы имеем неудачу, обусловленную на принципиальной невозможностью решить этот вопрос, а именно очень многих различных технических трудностей, преодоление которых пока невозможно.

При таком положении дел возникает мысль, что космические полеты являются вообще чем-то недостижимым, ибо нет реальных способов решить подобную задачу.

Однако это не так!

Последние исследования в области направленного взрыва, о которых уже было рассказано на страницах журнала «Техника — молодежи» (№ 12 за 1943 г.), показали, что рекордно высокие скорости все же достигаются: установка особый заряд из мощного брызганного взрывчатого вещества с выемкой соответствующей формы, можно при взрыве получать очень высокие скорости потока взрывающих газов, выходящих из этой выемки. Такие скорости (12 000 м/сек и при особых условиях даже 20 000—25 000 м/сек) более чем достаточны, чтобы выстрелить некоторую массу в космическое пространство.

Явление, вызывающее эти рекордно высокие скорости, называется кумуляцией. Сущность его довольно проста. Если в заряде выстрела выемка, то при взрыве внутри этой выемки устремятся газы. Так как газы движутся частично навстречу друг другу, то она сильно сжимается и образует мощную струю, головная часть которой движется чрезвычайно быстро и достигает при определенных условиях таких скоростей, которые были указаны выше.

Но вот какая трудность возникает при этом. Если поместить на пути столь быстрого потока газов какое-либо тело, состоящее даже из наиболее прочных веществ, например вольфрама, то это тело неизбежно будет разрушено, а не увлечено струей. Чтобы преодолеть такую трудность, необходимо сделать следующее.

Вещество, которое предполагается забросить в космическое пространство, следует расположить в виде оболочки выемки заряда и возможно плотнее прижать к поверхности взрывчатого вещества. Взрывные газы постепенно вовлекут такую оболочку в движение и выбросят по направлению получающейся струи. В этом случае масса не будет распылена и приобретет весьма большую скорость. Очевидно, что при подходящих условиях можно достигнуть скоростей, превышающих 11 000 м/сек, и тогда рассматриваемая нами масса улетит в космическое пространство.

Таким образом, первая задача о выходе за пределы нашей планеты решается сравнительно просто.

Однако возникает следующий вопрос: для чего вообще нужен такой опыт? Ведь описанным способом можно выбросить в космическое пространство только комок раскаленного металла. Ни приборов, ни людей тем более таким способом направить в космическое пространство нет возможности. Все будет уничтожено при тех колоссальных ускорениях, которые здесь неизбежны.

Таким образом, пока речь идет только о забрасывании в космическое пространство каких-то неорганизованных масс металлов. С первого взгляда кажется, что в этом нет особенного смысла.

Но не следует слишком узко смотреть на такие возможности. Прежде всего их научный интерес несомненен. Наблюдая за движением таких масс в высоких слоях атмосферы, можно иметь суждение о плотности газа.

Можно поставить также и ряд других задач научно-исследовательского характера.

Естественно, что решение всех подобных задач связано с преодолением весьма различных теоретических, технических и

экономических трудностей. Поэтому необходимо начинать с каких-то таких вопросов, которые отличаются возможной простотой и четкостью.

Пока еще преждевременно было бы давать какие-либо окончательные формулировки тех вопросов, которые подлежат решению в первую очередь.

Однако для того чтобы наилучшим образом наметить и отработать такие вопросы, необходимо некоторые предварительные их обсуждения.

Вот в порядке такого обсуждения можно, между прочим, рассмотреть следующее.

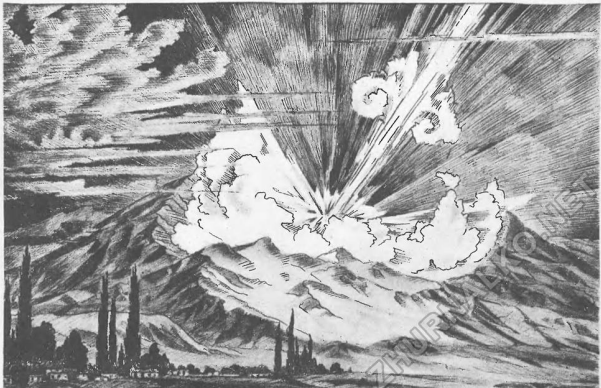
Выбрасывая какое-либо тело в космическое пространство, вовсе не обязательно, чтобы это тело ушло на значительное расстояние от Земли. Для начала можно было бы поставить иную задачу — создать искусственный спутник Земли, летящий возможно ближе к поверхности нашей планеты. Минимальное расстояние, на котором такой спутник мог бы двигаться, определяется наличием земной атмосферы. Очевидно, что искусственный спутник Земли должен идти на такой высоте, чтобы атмосфера ни в какой мере не тормозила бы его движения. Ориентировочно для этого достаточно высота около 1 000 километров.

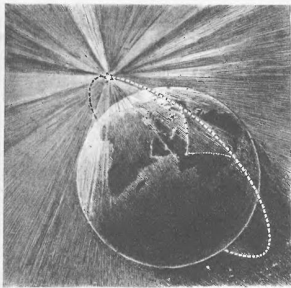
Искусственный спутник должен быть удобно наблюдаем на такой высоте при помощи не слишком сложных астрономических приборов. Исходя из этого требования, искусственный спутник должен был бы иметь диаметр порядка метра. Учитывая то, что этот спутник получится из массы металла спрессованным на направленном взрывом, можно считать, что металл, заполняющий объем спутника, не будет вполне массивным. При таких условиях масса этого нового спутника будет равна всего нескольким тоннам.

Любопытно отметить, что новому спутнику Земли может быть сообщено движение по различным направлениям. Его можно будет направить с севера на юг или обратно или даже с запада на восток. Скорость движения этого спутника будет такова, что расстояние от Москвы до Ленинграда он будет проходить примерно в одну минуту. Очевидно, что спутник будет виден (в слабые телескопы) утром и вечером. Ночью он будет закрыт от Солнца тенью Земли и поэтому невидим. Новый спутник без сомнения может служить отличным эталоном времени.

Чтобы забросить такую массу на указанную высоту и сообщить ей необходимую скорость движения, можно прибегнуть к помощи особого заряда весом в несколько тысяч тонн.

...Рождение нового спутника среди грома и пламени невиданного взрыва было бы грандиозным научным опытом.





...Новый спутник Земли будет лететь на высоте около 1 000 километров над поверхностью Земли. В минуту он пройдет расстояние от Москвы до Ленинграда, и его движение будет заметно невооруженному глазу. На рисунке показана схема возможной орбиты нового спутника.

Такой заряд следовало бы заложить где-либо в пустынных горах Памира, на возможно большей высоте над уровнем моря. Это необходимо, чтобы уменьшить толщину атмосферы, пробивае-

мой при выбросе нового спутника. Кроме того, в пустынной горной местности можно избежать катастрофических последствий огромного взрыва для людей, зданий и разных предметов.

Могут возникнуть такие возражения: целесообразно ли тратить большое количество драгоценного вещества бесценно для народного хозяйства нашей страны? На этот вопрос имеется следующий ответ. Конечно, не вся энергия указанного заряда уйдет на выброс массы металла в космическое пространство. Значительная часть энергии рассеется вокруг и вызовет разрушения тех горных массивов, среди которых этот заряд будет заложен.

Известно, что горы Средней Азии изобилуют полезными ископаемыми; их разработка сейчас быстро развивается. Вот этот мощный взрыв и можно использовать для вскрытия каких-либо пластов каменного угля или ценных руд. Потом можно было бы эти богатства горных недр разрабатывать весьма эффективно открытым способом.

Таким образом, рождение нового спутника среди грома и пламени невиданного взрыва было бы вместе с тем рождением нового горного комбината среди пока еще пустынных хребтов Центральной Азии.

Кроме этого, такой мощный взрыв следовало бы использовать для изучения недр земли и строения атмосферы. Возникающие от этого взрыва колебания земной коры будут аналогичны колебаниям при землетрясениях. В этом случае условия возникновения такого искусственного землетрясения будут точно известны. Поэтому можно будет методом сейсмической разведки земных недр применить в особенно широком масштабе.

Звуковые волны, возникающие в воздухе, также должны подвергнуться изучению и могут дать интересные сведения о строении атмосферы.

Следовательно, рождение нового спутника будет вместе с тем грандиозным опытом, научное значение которого превосходит все известное до сих пор.

Сейчас, конечно, еще нельзя утверждать, что все изложенное было бы бесспорным и до конца разработанным проектом. Все эти идеи должны подвергнуться весьма тщательной проверке путем различных расчетов и некоторых предварительных опытов.

Но все-таки сейчас мы имеем уже некоторые реальные надежды, что когда-либо новая звезда украсит небо над мирной Землей и будет освещать путь мирного строительства на долгие годы.

ПОДЗЕМНЫЕ ЗАВОДЫ В АНГИИ

Решая задачу ПВО промышленности, многие английские заводы, находящиеся недалеко от германских авиационных баз, ушли глубоко в землю. Не узнаваемые для авиационных бомб, эти заводы представляют собой целые подземные города протяженностью в несколько миль. Во время постройки одного подземного завода бесконечный конвейер выбрасывал на поверх-

ность землю и породы в течение более чем одного года!

Где строить подземный завод?

Обычно для этой цели используются заброшенные меловые карьеры и разработки породы. Практика показала, что в условиях Англии увести завод под землю — предприятие более дешевое, чем постройка обычных новых заводов. Кондиционирова-

По помещению склада, устроенного в меловой карьере. Девушки, работницы склада, проверяют поступающие детали.

Цех подземного завода, устроенного в заброшенном карьере. Рабочие заняты изготовлением сложных деталей.



Вид сверху на центральное контрольное помещение подземного завода. Отсюда производится контроль над тем движением продукции и выпуском отдельных деталей. Стадии процесса производства фиксируются либо при помощи белых ярлычков на регистрационных столах (на переднем плане) либо путем выписывания соответствующих цифр на доске.

ни не дает воздух под землей чистым, здоровым, а «лампы дневного света» создают обстановку, при которой можно не опасаться за свое зрение.

В настоящее время в английской авиационной промышленности под землей занято больше рабочих, чем на поверхности.

НА КРЫЛЬЯХ
ЧЕРЕЗ ОКЕАН

техника -
модельки

2

1963

Идея кольцевого многоэтажного блок-здания считалась интересной. Полагаю, что этот проект может быть осуществлен в оптимальном порядке, с тем чтобы впоследствии перейти к составлению типового проекта. Для небольших северных поселков, полярных станций кольцевая форма здания наиболее целесообразна.

Действительный член Академии строительства и архитектуры СССР, член-корреспондент АН СССР, профессор Н. А. ЦЫГОВИЧ.

ПОСЕЛОК В ОДНОМ ДОМЕ

Когда из кабины летящего самолета взглянуть на землю и увидеть тщательно распланированные кварталы какого-нибудь городка или поселка с вытянутыми, словно по ниточке, домами, незвольно напрашивается мысль: вот как надо строить. Но жизнь постоянно вносит поправки, и иногда архитектуры в поисках целесообразности приходят к новым, неожиданным выводам.

Пятизвезда-молочница уже рассказывала о проекте заполярного городка, созданном ленинградскими архитекторами (№ 9 за 1961 год). Однако этот проект рассчитан на город с густым населением. А как застроить поселки с населением в 500—800 человек, каких на Севере большинство? Существует, правда, правило располагать отдельные здания и даже целые улицы по отношению к господствующему направлению зимних ветров так, чтобы их меньше заносило снегом. При этом жилые помещения не надо ориентировать по странам света, так как весной и летом они одинаково освещаются незаходящим солнцем, а осенью и зимой требуют искусственного освещения.

Но представим себе северный поселок с разбросанными на небольшой территории домами. Представим себе жизнь в этом поселке. Полярная ночь. Пурга. Люди почти úplně перебираются от дома к дому, риска обморозиться, затеряться. Когда пурга утихает, они начинают отходить свои жилища, делают узкие длинные коридоры от входных дверей на поверхность.

Можно ли облегчить труд и быт жителей таких форпостов нашей страны? Оказывается, можно, сведя все дома поселка... в один.

Форма этого здания необычна. Четырехэтажный дом в плане напоминает замкнутое кольцо с внешним диаметром 31 м и внутренним — 26 м. Окна выходят как внутри, так и наружу — к кольцу.

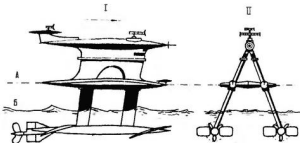
Над зданием возвышается прозрачный купол, который перекрывает образующийся в середине кольца внутренний двор — прекрасное место отдыха для жителей дома-поселка в условиях 7—8-месячной полярной зимы.

Итак, все жители поселка живут и работают в одном доме, где находится, кроме того, предприятная коммунально-бытового обслуживания, столовая и магазин. Но, кроме этих явных преимуществ, имеются и другие. Подсчитано, что единые сети водоснабжения, канализации и отопления, как и сама кольцевая форма здания, снижают капитальные затраты на строительство на 15—20% по сравнению со стоимостью поселка для такого же числа жителей. Здание обтекаемой формы меньше заносится снегом и имеет не один вход, а несколько. В самую сильную метель жители его не рискуют остаться на улице.

Перед тем как возводить стены, строители опустят в грунт железобетонные сваи. Вечная мерзлота накрепко схватит их — лучшее фундамента и не придумаешь. Кстати, такой фундамент уже применяется в заполярном городке Норильске.

Проект, о котором рассказывается в этой статье, существует пока только на листе ватмана, но мы верим, что скоро он найдет себе применение в суровых условиях Крайнего Севера.

Н. ПЕРШИН, Ю. ПИВОВАРОВ,
инженеры



А — уровень воды при неподвижном корабле; Б — уровень воды во время движения корабля.

«Летучий голландец!» Слова, которые приводили в трепет суеверных морских воях средневековья. Встреча с проносящимися мимо как на крыльях кораблям предвещала гибель. Мы не верим в легенды, но мы приветствовали бы появление на океанских просторах кораблей, мчащихся со скоростью 70—80 км — ватник «летучих голландцев», способных в несколько раз сокращать расстояния между материками. Какой будет их конструкция? Сейчас ответить на это довольно трудно, но можно с уверенностью сказать, что во всех них будут применены подводные крылья, хорошо зарекомендовавшие себя на речных судах.

Одной из наиболее существенных проблем, с которой столкнется создатель океанских крылатых лайнеров, будут возникающие при сильных штормах высокие волны. Возможным решением этой проблемы мог бы стать форма, в которой ярко выражены две части — надводная и подводная. Надводная часть обтекаемая и поднимается высоко над поверхностью. В результате при движении создается некоторая подъемная сила, помогающая преодолевать все корабля.

Вторая часть корабля — система подводных крыльев и гребных винтов. Крылья могут иметь сравнительно небольшие размеры и все же нести значительную часть веса корабля. Для движения винтов можно применить ватный двигатель, изолированный от людей в подводной части. Под водой же располагаются вертикальные и горизонтальные рули, необходимые для обеспечения продольной и поперечной устойчивости корабля.

В зависимости от высоты волн и скорости хода надводная часть может при помощи системы стоек-домкратов подниматься на ту или иную высоту над поверхностью воды. Соответственно подводная часть опускается под воду тем глубже, чем больше волны. Так как у ножевидных стоек очень малое сечение, волны практически не действуют на корабль. Это приводит к двум важным следствиям. Во-первых, корабль не испытывает качки. Во-вторых, не затрачивается энергия на преодоление так называемого волнового сопротивления. Повтому при любой погоде можно развивать очень высокие скорости.

Когда корабль останавливается, домкраты подтягивают подводную часть, и корабль «садится» на воду при помощи воздушного крыла, играющего роль поплавка. При движении крыло создает дополнительную подъемную силу.

Над надстройкой корабля не возвышается дымова труба. Обработанные газы и воздух на вентиляцию лучше всего выбрасывать назад через систему, напоминающую реактивный двигатель самолета.

Разумеется, это только один из вариантов конструкции будущих океанских кораблей, конструкция во многом гипотетическая и спорная. Труд советских ученых, инженеров, художников — в первую очередь на чаше молодежи — должен сделать ее реальной.

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

„ЛЕТУЧИЙ
ГОЛЛАНДЕЦ“
ВОЗВРАЩАЕТСЯ
ИЗ ЛЕГЕНДЫ

(К 1-й стр. обложки)

МАТЕРИАЛ—ВОЗДУХ

австаленных в общий чехол. На месте постройки арии собирают и раскладывают на земле, по ним расстилают кровельную ткань. Все арии соединяют между собой воздуховодами. Когда все сооружение собрано на земле, включают компрессор, и нагнетаемый воздух поднимает арии и кровлю.

Давление воздуха контролируют приборы. Если из-за возможных утечек оно понизится, приборы автоматически включают компрессор, который доведет давление до заданного, автоматически отключится. Для того чтобы демонтировать сооружение, достаточно выпустить отдуду воздуха.

Можно нагнать под оболочку воздух, предварительно нагретый системой нагревателей. Тогда он будет не только несущим материалом, но и средством отопления здания. В жаркий летний день можно нагнать охлажденный воздух, в помещении будет прохладно.

Сочетание тонких прочных пленок и воздуха открывает перед строителями широкие возможности уже сейчас и необычайные перспективы в будущем.

Пневматические конструкции можно применять для специальных целей.

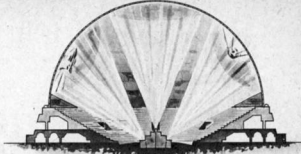
Кольцевая пневматическая оболочка типа автомобильной камеры большого размера, метров 10—12 в диаметре, несет радарию установку. Аэростатический может быть и наблюдательная вышка высотой 20 м, и спортивный планер, и самолет с пневматическими крыльями и корпусом.

Такие конструкции используют не только как сооружение, но и как своеобразный подъемный механизм. Для того чтобы собрать купол из алюминиевых панелей в качестве опалудни и одновременно подъемного механизма, применяют пневматическую конструкцию, представляющую собой трехъярусную надувной баллон.

На этом баллоне, разостланном на земле, укладывают в нужном порядке самые верхние алюминиевые панели. Затем в верхний ярус надувают воздух, он поднимается на нужную высоту и поднимает алюминиевые панели. К ним прикрепляют панели следующего пояса и вновь накачивают воздух в баллон. Он поднимается еще выше. Так монтажники, работая все время внизу, в удобных условиях, собирают весь купол. Когда купол закончен, из оболочек выпускают воздух и вытаскивают ее из-под купола.

Бурное развитие химической промышленности, рост производства синтетических полимерных материалов позволяют утверждать, что газоуплотненные сооружения в самом недалеком будущем займут достойное место в строительной практике.

Л. АРСЕНЬЕВ, инженер



ПРОЕКЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

Тонкопленочный купол, поддерживаемый избыточным давлением, перекрывает стадион.

и других обычных архитектурных конструкций надо применить просто... воздух. Для этого необходимо создать небольшое избыточное давление всего в 0,1% от давления снаружи.

Таким образом, тонкопленочные теплоизолирующие купола с пролетами порядка сотен метров являются уже близким к реализации видом архитектуры будущего. Новые строительные средства, очевидно, окажутся очень нужными при дальнейшем освоении Арктики и Антарктики, при создании необходимых условий для существования человека на Луне и на других планетах.

Один из вариантов подобных сооружений изображен на четвертой странице обложки.

Весьма вероятно, что аэростатические конструкции будут широко использоваться для общественных сооружений. Они потребуют высокого художественного оформления, которое должно быть достигнуто принципиально новыми средствами.

Здесь можно предложить по меньшей мере два простых пути. Во-первых, пленочный купол может быть окрашен прозрачными красками. На нем легко нарисовать красивый декоративный узор. Во-вторых, возможно внутреннюю поверхность пленки покрыть белым слоем, рассеивающим свет. При дневном свете этот слой не скроет декоративного оформления. Ночью свод хорошо освещать изнутри, проектируя на него неподвижные цветные диапозитивы.

Так, очень целесообразно сочетать задачи украшения и освещения и достигать чрезвычайно сильного эстетического воздействия, быть может превосходящего по силе и богатству все достигнутые архитектурными школами прошлого. Очень существенно и то, что подобное световое оформление пленочной архитектуры будет необычайно подвижным. Заменяя диапозитивы и декоративные кинокартинки, можно придать сооружению различный характер, в соответствии с теми функциями, которые оно выполняет. Одно оформление будет соответствовать торжественному собранию, посвященному важному политическому вопросу, другое — деловой технической конференции, третье — веселому детскому празднику, четвертое — спортивному фестивалю.

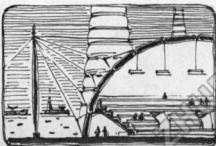
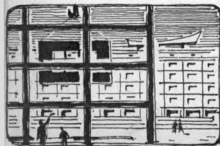
Помимо аэростатических тонкопленочных куполов, могут быть созданы из тонких пленок и сжатого газа и многочисленные другие конструкции: например, башни для радиотехнических целей, радиолокаторов, радиорелейных передатчиков и приемников, зеркала для радиолокаторов.

Несомненно, что появятся немало и других областей, где будут применены тонкие пленки.

В ДОМАХ КРАСНОГО ТИПА стены — ограждения — не несут нагрузки. Она лежит на несущей конструкции — каркасе.

АЭРОСТАТИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ отличаются отсутствием изгибов. Огромные воздушные подпорки создают внутреннее избыточное давление и внешние распоры.

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО и С. НАУМОВА



Цена 2 р.



нов. Теперь цех работает только в одну смену. Давать человек передано на другие участки производства, а выпуск продукции увеличился вдвое. В кулирном цехе рабочими-конструкторами смонтировано вибрационное сито, освобождающее от очистки прежнего агрегата четырех человек. Рабочие тарного цеха создали из ненужного комбинату оборудования станок, который ликвидировал ручной труд.

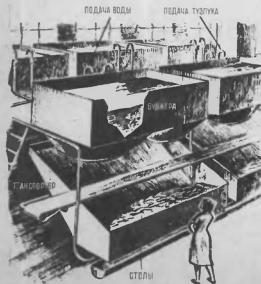
Новое рождает новое. В общественное конструкторское бюро приходят люди, обмениваются мнениями, спорят, расспрашивают о технических новшествах, идеях, о которых слышали по радио, читали в газетах или журналах, видели в кино или по телевидению или встречали на каком-нибудь празднике. Эти сведения, мысли, сообщения стали записывать, обобщать, распространять. Так возникло на комбинате бюро общественной технической информации. Его цель — информировать всех о самом интересном, что есть сейчас в данной отрасли промышленности в нашей стране и за рубежом.

Создание, конструирование, изобретательство, рационализаторские предложения... Все это уже так бурно развивается, что старые формы не выдерживают натиска нового. И вот многоотраслевая газета «Рыбная» требует: «Пора общественности комбината, наконец, стать полноправным хозяином в принятии и утверждении в производстве всех рационализаторских предложений. Надо без промедления передать функции административного технического совета научно-техническому обществу, основанному на демократических началах. Этот вопрос уже давно назрел».

Да, начало интересного, свежего рождается в наши дни на заводе, фабрике, в шахтах, в хозяйствах и колхозах — всюду. Это прежде всего новые отношения между людьми. Ведь только вдвундаться... Общественное конструкторское бюро. Бюро общественной технической информации. Это уже по коммунистически...

Потому-то так много и сделано общественными конструкторами Московского рыбного комбината. Миллионы рублей сэкономили они народу, построили отличные машины, облегчили труд людей. И это только на одном предприятии. И притом руками всего нескольких десятков человек. А в Свердловской области, например, на четырехстах различных предприятиях трудится около десяти тысяч общественных конструкторов. Пожалуй, не меньше их теперь в Ленинградской, Сталинградской, Челябинской... Сколько же нового, смелого, ценного несут с собой возникающие повсеместно общественные конструкторские бюро!

Теперь вымачивание рыбы полностью механизировано с помощью системы баков и бункеров.



МЕТЕОСПУТНИКИ

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

Засухи, наводнения, заморозки продолжают и в наше время еще заметно снижать производительность труда в сельском хозяйстве даже при его высокой организации и механизации. Стихийные бедствия страшны не столько своей разрушительной силой, сколько неожиданностью, с которой они проявляются. Конечно, а настоящее время существует довольно развитая метеорологическая служба. Однако ее прогнозы, особенно долгосрочные, далеко еще не исчерпывают потребности сельского хозяйства. Для планирования сельскохозяйственных работ нужно иметь такой прогноз, который бы мог дать вперед описание погоды примерно на полгода, то есть на время одного вегетационного периода.

Следует подчеркнуть, что погоду надо знать достаточно точно в каждый день данного периода. Такой точности, как известно, метеорологические прогнозы не имеют.

Чем же это объясняется?

Все процессы в атмосфере, определяющие погоду, прежде всего связаны с той энергией, которую атмосфера получает от Солнца в форме различных излучений. Именно их действие и следует принять за одну из основных причин резких изменений погоды в периоды повышенной солнечной активности.

Можно считать, что основные факторы, влияющие на изменения погоды, относятся к верхним слоям атмосферы и определяются там взаимодействиями, которые происходят между ними и космическим пространством. Именно в верхних слоях атмосферы следует производить измерения и наблюдения для обоснования прогнозов погоды и решения других важных метеорологических задач, вплоть до выявления возможностей успешного управления погодой и климатом в отдельных областях земного шара.

Однако до последнего времени систематических наблюдений такого рода в верхних слоях атмосферы не осуществлялось. Конечно, много весьма существенных данных получено при помощи советских и американских спутников Земли и космических ракет. Но эти наблюдения пока еще недостаточны по количеству и не проводятся систематически.

А обычные метеорологические наблюдения сами по себе не могут обеспечить службу погоды необходимой базой. Для этого нужны не менее систематические наблюдения, проводимые в верхних слоях атмосферы. Эту задачу смогут решить специально оборудованные спутники Земли, «заброшенные» на высоту порядка сотен километров. Орбиты их должны быть полярными, то есть проходящими через полюсы Земли. В частности, возможно создание такой системы искусственных спутников, которые двигались бы на определенных расстояниях друг от друга по одной общей орбите, образуя единое «кольцо спутников».

Кроме того, нужно создать систему наземных станций для наблюдения за метеорологическими спутниками и получения от них с помощью автоматической радиосвязи необходимых показаний различных приборов.

Решение такой проблемы совместными усилиями нескольких государств могло бы служить отличным стимулом для укрепления всеобщего мира и прогрессивного сотрудничества, основанного на совершенно определенном и реальном деле. Можно предположить, что уже в течение первого десятилетия существования такой системы экономия за счет повышения эффективности сельского хозяйства на всей земле составит несколько миллиардов рублей.

Как же могли бы быть устроены метеорологические искусственные спутники? В качестве примера рассмотрим один из возможных вариантов.

Метеорологический спутник может нести на себе телевизионный приемник для фиксации облаков и структуры атмосферы, а также приборы, определяющие различные компоненты излучения атмосферы и Солнца. Такой спутник будет иметь средства радиорелейной связи с соседними спутниками и с наземными станциями. Он может быть снабжен небольшими реактивными газовыми двигателями для регулирования его положения на орбите.

Эта конструкция является, конечно, в значительной степени фантастической и привадеа здесь только в качестве примера, показывающего общий характер техники в метеорологии будущего.

Окно
в будущее

ТРУБЧАТАЯ КОНСТРУКЦИЯ

ТРОСЫ

БАКИ С ГОРЮЧИМ
ДЛЯ ЗАПЛАМЕН

КАМЕРА
С АППАРАТУРОЙ

ЗЕРКАЛА
РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ

ОБЪЕКТИВ
ТЕЛЕВИЗИОННОЙ
КАМЕРЫ

ЗЕРКАЛО РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ

ZHURNALKO.NET

МЕМЕОР



ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

РАКЕТА

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

МЕТЕОРЫ и метеориты издавна привлекали внимание ученых, им посвящено очень много исследований и расчетов. Казалось бы, что при таких условиях метеориты и метеориты должны быть изучены достаточно подробно, что в этой области сейчас уже невозможно сделать не только какое-либо открытие, но и нет особого смысла значительно расширять область исследований. Такой вывод нередко делают применительно к самым разнообразным областям науки и техники. И часто он оказывается совершенно несостоятельным. Это очень важное обстоятельство для всего развития науки, техники и экономики.

В полетах метеоритов и метеоритов закономерности аэродинамики и баллистики играют сравнительно ничтожную роль. Основное значение имеют совсем другие явления и силы, которые очень важны для науки и актуальны в связи с развитием теории и практики космических полетов. Сейчас, как известно, приобрела особое значение проблема торможения в атмосфере космических кораблей, возвращающихся на Землю. Одним из наиболее известных способов является применение реактивного двигателя, действующего в направлении, противоположном направлению движения. Но для такого двигателя требуется много дополнительного топлива.

Потому возникает вопрос о создании тормозящего реактивного двигателя, который использовал бы кинетическую энергию самого движущегося тела. Ее как раз следовало бы интенсивно расходовать, чтобы обеспечить эффективное торможение. Здесь-то и приходится вспомнить метеорные явления. Известно, что некоторые метеориты тормозятся необычайно интенсивно, оставляя на своем пути огромные массы светящегося раскаленного вещества. Отрицательные ускорения при этом в тысячи и даже десятки тысяч раз превосходят ускорение силы тяжести. Простые расчеты показывают, что для такого сильного торможения элементарных аэродинамических сил совершенно недостаточно.

Чтобы усилить себе картину явления, вызывающего резкое торможение, сделаем маятник, представляющий собой ведро, подвешенное боком на длинных тросах. Если в ведро положить большой кусок дерева и выстрелить в горизонтальном направлении из ружья или пистолета так, чтобы пуля застряла в дереве, то маятник отклонится в соответствии с теорией. По отклонению нетрудно будет определить скорость пули.

Если кусок дерева в ведре заменить влажной глиной, то при правильном подборе консистенции глины отклонение маятника можно увеличить раз в десять по сравнению со случаем стрельбы в кусок дерева. При данных условиях уже нельзя вести расчет скорости пули таким способом, какой можно было бы применить в предыдущем случае: мы получили бы невероятный результат. Оказалось бы, что обычная пуля движется со скоростью, превосходящей скорость искусственных спутников Земли.

Чем обусловлен этот кажущийся парадокс?

Ответ, в сущности, очень прост. При ударе пули в глину последняя на короткое время интенсивно выбрасывается навстречу направлению движения пули в виде мощной реактивной струи. Пока пуля врезается в глину, ведро с глиной становится своеобразным реактивным двигателем, который в наибольшей промежуток извергает мощную струю из диспергированной глины навстречу направлению движения пули. Энергия струи получается ею от пули, но масса глиняной струи много больше массы пули. Поэтому действие струи на маятник существенно сильнее, чем действие пули.

При быстром движении метеора в разреженном воздухе отдельные молекулы воздуха выбивают из поверхностного слоя метеора множество ионов и электронов. Струя этих частиц уподобляется струе обычного реактивного двигателя и весьма сильно тормозит метеор.

Расчеты показывают, что наличие такого реактивного действия может привести к торможению, которое как раз и наблюдается в ряде случаев при метеорных исследованиях. Рассмотрим это явление с другой точки зрения. Газы, выделяемые при обгорании метеора, образуют мощную шальку, окутывающую метеор и как бы увеличивающую его раз-

меры. Поэтому аэродинамическое сопротивление растет во столько раз, во сколько раз растет площадь поперечного сечения. Другими словами, в атмосферу Земли врезывается не просто метеорное тело, а мощный газовый поршень. Такой поршень вытесняет громадную массу воздуха и встречает в соответствии с этим большое сопротивление.

Обгорание железного тела должно начаться при скорости в 3—4 км/сек, а при скорости в 25 км/сек должно привести к превращению в дугу раз реактивных сил над обычными аэродинамическими силами, если их определять по известным формулам.

Все сказанное применимо, однако, только к телам, обладающим отличной электропроводностью, в частности к металлическим, железным и железо-никелевым метеоритам.

Если же метеорит состоит из вещества, являющегося хорошим изолятором, то описанные явления почти исчезают. Это объясняется так.

Температура раскаленного воздуха, через который летит метеор, нагревается десятками тысяч градусов. При этом газ превращается в плазму, состоящую из положительных ионов и электронов. Основную энергию нагревания передают метеору отрицательно заряженные электроны. Поверхность метеора заряжается отрицательно. Однако если его вещество обладает хорошей электропроводностью, то заряды уходят с боковой поверхности и уносятся струей газов.

Если же вещество метеора является электрическим изолятором, отрицательный заряд накапливается на головной части и не позволяет электронам из раскаленного воздуха наносить удары по поверхности метеора.

Это приводит к предохранению поверхности метеора от разрушения и к практически полному исчезновению реактивного эффекта торможения.

Значит, электрический заряд головной части быстро летящего тела существенно изменяет интенсивность его торможения. Это выходит далеко за пределы обычных представлений аэродинамики.

Еще более поразительные явления можно наблюдать, если масса метеорита насыщена растворенным в ней газом или форма метеорита близка к шару. Тогда метеор получает, как правило, интенсивную авторотацию: начинает быстро вращаться вокруг оси, перпендикулярной направлению движения. Поверхностный слой метеорита в головной части сильно прогревается. Когда при вращении протачивается часть слоя попадает в тыльную зону, давление на нее резко падает, и вещество сжимается за счет газового давления, в результате резкой разгрузки. Происходит нечто напоминающее выстрел при открывании бутылки шампанского. Вещество поверхностного слоя с силой выбрасывается в хвостовую зону с пониженным давлением.

Таким образом, возникает система, работающая в конечном итоге как реактивный двигатель, способный не только компенсировать своей реакцией сопротивление воздуха движению, но даже увеличить скорость движения метеора.

Этот необычный механизм интересен потому, что наблюдения уже давно выявили существование метеоров, которые движутся практически без потери скорости. Более того, на основании известности, что существуют метеоры с аномально большими скоростями, каких они не могли бы иметь в космическом пространстве. Возможно, это и есть метеоры, самоускорившиеся описанным здесь способом.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

„Передача мысли на расстоянии“

Гуляев П. И. Электрические процессы коры головного мозга человека. Изд-во Ленинградского университета. 1960 г.

Гуляев П. И. Мозг и электрические машины. Ленинград, 1960 г.

„Прогрулка по Марсу“

Зигель Ф. Загадка Марса. Деттиз, 1956.

Тихов Г. А. 60 лет у телескопа. Деттиз, 1959.

СТУПЕНИ
К ЗВЕЗДАМ

ТЕХНИКА-4
ПОЛОДЕЖИ 1961

ZHURNALOKO.NET

В НАСТОЯЩЕЕ время советская межпланетная станция, совершая свой беспримерный космический полет, приближается к Венере, и все человечество с глубоким волнением ожидает новых сведений об этом историческом эксперименте.

Однако человеческая мысль не может удержаться в рамках наших текущих событий, какими бы яркими они ни были. Человеческая мысль, открытая несравненными успехами космонавтики наших дней, уже ясно предвидит различные дальнейшие возможности космических исследований.

В частности, очень ярко раскрываются перед мысленным взором картины полета к Марсу, поверхность которого не закрыта, подобно поверхности Венеры, плотным облачным слоем, что облегчит в будущем его изучение.

Жизнь Земли и жизнь земной атмосферы тесно связаны с окружающим нас космосом. Чтобы правильно изучать погоду и точно ее предсказывать, надо учитывать все космические воздействия на атмосферу Земли и сравнивать эту атмосферу с атмосферами других планет. Без этого трудно будет давать точные прогнозы погоды, столь необходимые сейчас для крутого подъема нашей сельскохозяйственной продукции в связи с решениями январского Пленума ЦК КПСС. Поэтому научная фантастика, связанная с межпланетными полетами, приобретает сейчас также и практический интерес.

Достижения советской ракетной техники позволяют сейчас считать реальной задачей изучение таких планет, как Марс и Венера. Это бесспорно и общеизвестно. Однако при более близком подходе к проблеме изучения соседних с нами планет многое приходится подвергать дальнейшему анализу, и здесь остается еще широкая возможность проявления научно-технической фантазии.

Прежде всего следует исходить из того, что первое близкое знакомство с Марсом удобнее всего будет получить при помощи его облета на возможно малом расстоянии со второй марсианской космической скоростью. При этом, по-видимому, потребуются только ничтожная затрата энергии для того, чтобы при приближении к Марсу немного подправить направление и скорость космического полета. Это выполнить существенно легче, чем обеспечить торможение при спуске на поверхность Марса и обратный вылет с Марса на Землю.

ПОЛЕТ НА ВЕНЕРУ, ПОЛЕТ НА МАРС—



Научно-техническая фантазия

Г. ПОВРОВСКИЙ, профессор

Плотность атмосферы Марса у его поверхности такова, что она не обеспечивает возможности использования парашютов для плавной посадки. Точнее, парашюты для плавной посадки на Марс должны иметь площадь, примерно в десять раз превосходящую площадь соответствующих земных парашютов.

Поэтому оказалось бы необходимым в заметной степени тормозить космический корабль при помощи реактивного двигателя.

При обратном вылете с Марса на Землю расход ракетного топлива был бы несколько меньше, чем на Земле (если произвести расчет на единицу веса полезного груза). Однако все же расход

топлива и при этих условиях выходит далеко за пределы современных реальных возможностей.

Но самое главное, пожалуй, состоит совсем в другом. Очевидно, что первое более близкое знакомство с Марсом должно состоять в том, чтобы получить сведения о планете в целом, а не привязывать исследовательскую аппаратуру только к какой-либо одной точке Марса, как это произошло бы при посадке на его поверхность. Только после тщательного анализа результатов первого детального обзора планеты с малых расстояний имеет смысл проектировать посадку следующих космических кораблей в тех или иных точках Марса.

При облете Марса к нему удастся приблизиться не более чем на 100 км. Чтобы при таких условиях получить на фотоснимках изображение деталей поверхности, имеющих размер 10 м, в масштабе одного миллиметра, нужно иметь фокусное расстояние, равное 10 м. Достаточную светосилу при таких условиях обеспечит объектив с диаметром более 10 м. Стеклоплавку или пластмассовую линзу таких размеров изготовить с нужной точностью невозможно. Но даже если бы эта трудность и была преодолена, то оптическая система весила бы сотни тонн, и ее помещение на космическом корабле было бы совершенно нереальным делом.

Поэтому оптическая система должна быть осуществлена на принципе отражательных телескопов. В этом случае роль объектива играет, как известно, вогнутое зеркало. Такое зеркало должно быть изготовлено очень тщательно, и поэтому до сих пор не оказалось возможным создать такие зеркала диаметром более нескольких

отраженный блеск при искусственном освещении, что очень важно для вечерних школ!

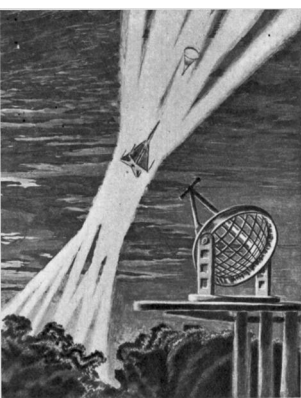
Зайдите к научному сотруднику отдела Нине Ивановне Апарович, и вы увидите много чудесных вещей, которые заинтересуют любого преподавателя. Вот пособие, основанное на сцеплении двух ворсистых по-

верхностей. Назначение его такое же, как и магнитной доски. А вот диорама. Между ее целлофановыми поверхностями создается иллюзия воздушной перспективы и глубины. Сюда вставляются красочные иллюстрации. Сейчас художник института Руслан Николаевич Дмитриев готовит целую серию рисунков на разные исторические темы. Их можно будет демонстрировать с помощью такой диорамы.

Я. В. Владимиров — автор семи комплектов деталей для изучения черчения. Деревянные кулисы, фланцы, шкивы, различные пересечения тел с плоскостями помогут лучше усвоить самые сложные темы по черчению в старших классах.

Приборы, наглядные пособия, альбомы с чертежами для самостоятельного изготовления приборов и пособий на местах... Учителя всех предметов найдут здесь для себя много полезного, начиная от высокопроизводительного и облегченного эскизного и слесарного инструмента и кончая ценными руководствами по оборудованию кабинетов физики, химии, биологии, географии.

Новая конструкция классной доски с экраном для диапозитивов.



Приземление космического корабля при его возвращении из полета к Марсу. Корабль идет хвостом вперед и тормозится системой парашютов, выброшенных из его носового отсека. Корабль освещен системой прожекторов, сосредоточенных около назначенного места приземления. На первом плане справа — точный радиотелескоп, поддерживающий связь с кораблем при его подходе к месту приземления.

метров. Одним из препятствий к достижению большей точности является, как известно, действие силы тяжести, которая вызывает деформацию зеркала. Поэтому зеркало приходится изготовлять весьма массивным, а это приводит к новым противоречиям.

В космосе действие сил тяжести весьма незначительно и проявляется в виде так называемых приливных сил (см. статью «Строительство в космосе» в № 10 за 1959 год). Поэтому в космических условиях зеркало оптической системы может быть изготовлено из весьма тонкой синтетической пленки, покрытой тончайшим слоем серебра, золота, платины или другого материала, хорошо отражающего свет. Можно придать зеркалу необходимую форму, сделав его частью огромного пузыря, раздутого давлением находящегося в нем газа. Пузырь может иметь форму линзы, края которой оквачены кольцом из цепи шаров, также изготовленных из тонкой пленки и надутых газом. Одна из половин тонкопленочной линзы может быть сделана прозрачной, а другая оформлена в виде зеркала.

Вся эта система хранится в космическом корабле в компактно сложенном виде. В заранее установленный момент она выбрасывается и автоматически раздувается в вакууме космического пространства. Фотосъемочная часть оптической системы устанавливается в хвостовой части космического корабля, который при фотосъемке поворачивается носом к снимаемому участку поверхности планеты. Поворот осуществляется при помощи небольших вспомогательных реактивных двигателей.

Приливные силы, действующие при облете космическим кораблем любого небесного тела, в частности Марса, будут автоматически удерживать корабль в нужном положении и натягивать тросы, соединяющие тонкопленочную линзу с зеркалом на необходимом расстоянии

от космического корабля. На принципе использования тонкопленочных конструкций можно устроить и ряд других систем, присоединяемых к космическому кораблю и автоматически раскрывающихся за пределами Земли.

Во-первых, это солнечная электростанция. Она может иметь тонкопленочное вогнутое зеркало, собирающее солнечные лучи на группе мощных преобразователей лучистой энергии в энергию электрического тока. Солнечная электростанция должна автоматически поворачиваться в сторону Солнца. Затем — коротковолновая радиорелейная станция для направленной радиосвязи с Землей. Она должна поворачиваться автоматически в сторону Земли. И, наконец, отражательный телескоп, который можно направлять в различные стороны для предварительного обзора поверхности планеты.

Все эти аппараты взаимно скреплены и висят в пространстве, как звенья цепи, растянутой притягивными силами. После облета планеты и перед возвращением на Землю зеркало фотографического устройства и остальная аппаратура отцепляются от космического корабля и сторают в верхних слоях атмосферы Земли. Сам космический корабль входит в атмосферу Земли и сначала тормозится при помощи соответствующего аэродинамического маневра. С этой целью корабль оформляется в виде гиперзвукового самолета с треугольным крылом. Чтобы обеспечить приземление в точно назначенном месте, дальнейшее торможение осуществляется системой обычных парашютов, выбрасываемых с космического корабля непосредственно перед его приземлением. Дополнительное гашение скорости и управление кораблем при посадке осуществляется с помощью главного реактивного двигателя. С этой целью приземление корабля осуществляется, так сказать, задним ходом.

Приземление является очень важным условием успешности полета, и вот почему. Многочисленные негативы, полученные при облете Марса при помощи очень мощного оптического устройства, о котором говорилось выше, не могут быть переданы на Землю достаточно точно телевизионными средствами. При такой передаче неизбежно будут утрачены наиболее существенные мелкие детали. Только путем приземления можно доставить на Землю в непротиворечивости все полученные в космосе фотодокументы.

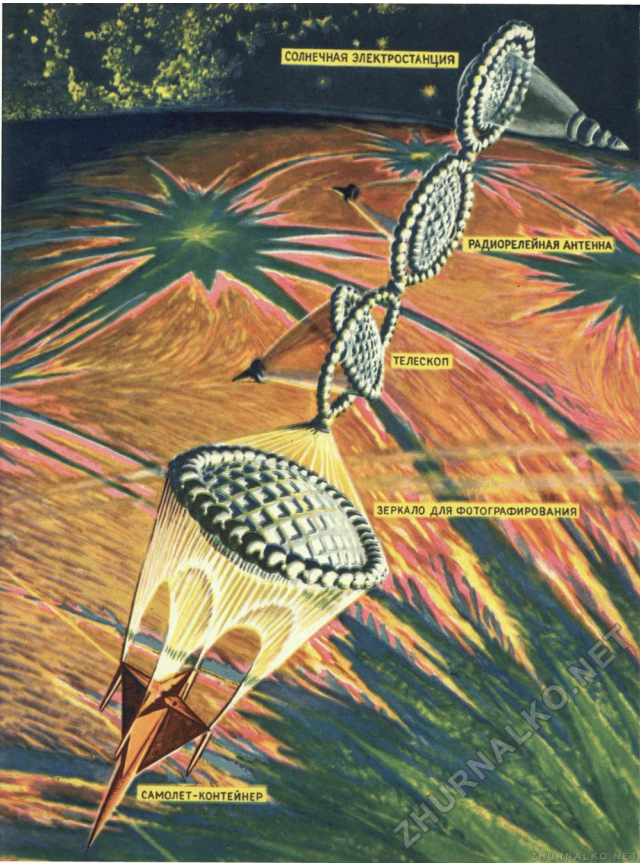
Необходимость точного и безопасного приземления космического корабля приближает его к возможности нести на себе также и человека. Поэтому не исключена возможность довольно быстрого развития космических полетов человека на кораблях подобного типа. Конечно, первые полеты будут проведены без человека. Однако только присутствие астронавта на космическом корабле даст возможность приблизиться к Марсу при облете на достаточно малое расстояние, потому что автоматика может не обеспечить всех необходимых исправлений орбиты корабля при подходе к планете.

Так представляется в свете научной фантастики один из возможных вариантов первых полетов с целью детального исследования очередного объекта космической науки — планеты Марс.

На первой обложке журнала показана космическая ракета перед стартом. Рядом с ней виден подъемный механизм, с помощью которого ракета была поставлена вертикально. Около ракеты не видно никаких вспомогательных устройств, потому что вся ее сборка и проверка проходит до установки в вертикальном положении. Только посадка астронавта осуществляется в последний момент, когда ракета уже вполне готова к пуску. Для этого между ракетой и подъемным устройством перекинут легкий трос, видный на рисунке.

Последняя ступень ракеты, являющаяся космическим кораблем, предназначенным для возвращения на Землю, оформлена в виде гиперзвукового самолета с двумя взаимно-перпендикулярными треугольными крыльями клиновидного профиля.

На цветной вилдиде: космический корабль проходит над поверхностью Марса. Хорошо видны районы пустыни и лавовых образований. Зеркало повернуто носом в сторону Марса. Из его хвостовой части выброшена система тонкопленочных наддувных конструкций. Эта система состоит из фотографического вогнутого зеркала, имеющего вид парашюта, прикрепленного к кольцу шаров. Для расфокусировки, выше его находится устройство для радиорелейной связи с Землей. Завершается система солнечной электростанцией.



СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

РАДИОРЕЛЕЙНАЯ АНТЕННА

ТЕЛЕСКОП

ЗЕРКАЛО ДЛЯ ФОТОГРАФИРОВАНИЯ

САМОЛЕТ-КОНТЕЙНЕР

через «пустоту». Так он овладел ионным и электронным газом. Вместе с тем он создал оптические инструменты и проекторы и стал делать первые шаги в управлении газом фотонным.

Однако как ни велики успехи человека в перечисленных областях, в целом он находится еще в начале пути к овладению всеми газами вместе. Он только начал учиться овладевать плазмой.

Перенесемся на миг в седое прошлое, когда человек делал свои первые шаги, чтобы подняться над землей и казаться, хотя бы немного, управляет силами природы. Сколько опасностей подстерегало людей на каждом шагу! Например, надо было пробраться к реке или к озеру на водопой. Но у воды подстерегали хищные звери.

И вот нашлись теневые пути тем временем люди. Они догадались не брать с собой и овощей кому беспорядочными кусками, как это делают обезьяны, а, выскреба внутренности их острыми камешком или сучком, сохраняя целой анемическую оболочку. Они изобрели первые сосуды для переноса и хранения воды 8 ве времени, наверное, это казалось чудом. Научившись делать глиняные сосуды для воды, люди открыли нечто большее, чем просто одно из бытовых удобств. Они овладели принципиально новой вершиной познания, которая соответствовала уровню и потребности человека того времени.

Сможем ли мы, люди атома и космоса, совершить подобный скачок назад, создать сосуд не для воды, а для современного нам нового вещества — плазмы? Оказывается, это далеко не так просто. Больше того: эта задача нам еще не по силам.

Рассмотрим этот вопрос по существу. Характерной особенностью плазмы при очень высоких температурах является то, что она состоит из основном из частиц, заряженных положительным и отрицательным электричеством. Именно эти частицы несут на себе основную энергию, содержащуюся в плазме. Уже при такой концентрации энергии плазма начинает разрушать все твердые тела, соприкасающиеся с ней. Почему? Всякое твердое тело состоит из молекул, атомов или ионов, более или менее прочно связанных друг с другом. Связь эта осуществляется при помощи электронных оболочек. Если оболочки разрушаются, то разрушается и твердое тело, превращаясь в пар.

Таким образом, независимо от того, имеет ли плазма высокое давление или не имеет его, она обладает неотвратимой способностью раздвигать и превращать в пар любое твердое тело. Значит, создать из обычного вещества сосуды, трубы для плазмы принципиально невозможно. Сейчас человек, получивший в свои руки многообещающую, насыщенную энергией плазму, находится примерно в таком же положении, как его древние предки, которые стояли у воды и не имели сосудов, чтобы зачерпнуть ее.

Чтобы создать сосуд для плазмы, необходимо найти вместо вещества такую форму материи, которая безразлична к температуре. Такой формой материи человек начал уже овладевать. Это электромагнитные поля и

волны. Известно, что если частица, имеющая электрический заряд, движется в сильном магнитном поле, то движение частицы искривляется, ее путь становится спиралью, вьющаяся подобно плоской вихревой магнитных силовых линий или наматывающаяся на эти линии, как нитка на катушку.

Преграда из магнитного поля, своеобразный «забор» из магнитных силовых линий, задерживает заряженные электричеством частицы плазмы. Если создать замкнутую трубку из кольцевых магнитных линий, то мы получим своеобразный сосуд, в котором можно было бы попытаться удержать раскаленную плазму.

Нечто подобное происходит и в шаровой молнии, а также и в окружающем нас космическом пространстве. Магнитное поле Земли образует вокруг нее своеобразный барьер, затрудняющий проникновение в атмосферу Земли ионов и электронов, выбрасываемых Солнцем. Этих частиц нечего асего прорваться к Земле только со стороны южного и северного магнитных полюсов, где силовые линии образуют «воронки». Здесь частицы входят в верхние слои воздуха и вызывают их свечение, известное под названием полярного сияния.

Итак, принцип «бутылки» для плазмы найден. В некоторых лабораторных устройствах его уже начали осуществлять. Казалось бы, задача решена. К сожалению, это не вполне так.

Описанное решение годится только для плазмы, имеющей сравнительно малую температуру, когда она состоит в основном из положительных ионов и электронов. Электромагнитный сосуд способен удерживать ионный газ и электронный газ, то есть газы, состоящие из частиц вещества. Электромагнитное поле потому-то и способно удерживать частицы вещества в принципе при любой температуре, что оно коренным образом отличается от вещества.

Однако, как уже было сказано выше, по мере повышения температуры плазма насыщается все более фотонами. При температурах в миллиарды градусов и выше фотоны становятся весьма многочисленными и берут на себя основную энергию плазмы.

Фотоны являются как бы частицами электромагнитного поля, но именно поэтому они не могут быть удержаны магнитным полем. Они беспрепятственно пронизывают магнитные линии. Их не может удерживать в себе электромагнитная «бутылка».

БНП-БНП: Теперь я понимаю, почему на севере и юге планеты мне встречаются полярные сияния... Но я вижу, что электромагнитная «бутылка» уже создана природой!

ЛЮБОЗНАЯКИ: Далеко не совершенная. Мы создадим лучшую. У меня тоже задуман один проект...



В природе и в приборе

На цветной вкладке автор, профессор Г. И. Поноровский, изображает Солнце, выбрасывающее поток заряженных частиц (голубые линии). Достигнув магнитного поля Земли (оно охватывает весь земной шар в виде условных бело-розовых линий), поток заряженных частиц разбивается и направляется в полюсы. Человек использовал эту своеобразную «подстанцию», встречающуюся ему в природе, для создания новейших экспериментальных установок, применяемых при исследованиях плазмы. Врезка на вкладке изображает искусственно созданное магнитное поле, замкнутое в виде кольца (тора). Внутри магнитных силовых линий (бело-розовые линии) заключена раскаленная плазма. Положительные ионы, стремящиеся вырваться наружу, искривляют свой путь и закручиваются вокруг магнитных силовых линий (красные линии). Электроны проделывают тот же путь, закручиваясь в противоположном направлении (голубые линии). Соединяя заряды фотоны (желто-зеленые змейки) и нейтроны (белые точки с серыми хвостиками).

Но в науке нет беззадачных путей. Эта задача, несомненно, будет решена.

На этом борьба не кончается. При температурах в сотни миллионов градусов в плазме к ионному, электронному и фотонному газу начинает примешиваться нейтронный газ. Атомные ядра начинают разрушаться, и это сопровождается выбиванием из них отдельных составных частей, в частности нейтронов. Нейтрон не несет на себе электричества, он не взаимодействует с магнитными линиями. Поэтому нейтронный газ нельзя удержать электромагнитным полем, он ускользает из электромагнитной «бутылки» подобно газу фотонному.



СОЛНЦЕ

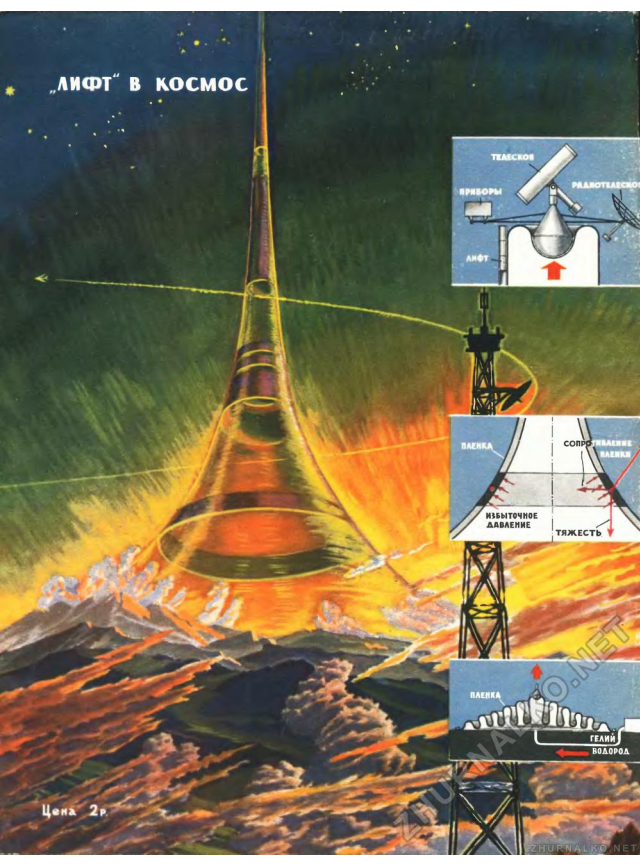
ИЗЛУЧЕНИЕ
СОЛНЦА

ЗЕМЛЯ

МАГНИТНОЕ
ПОЛЕ
ЗЕМЛИ



„ЛИФТ“ В КОСМОС



Цена 2р.

В последние годы все чаще возникает потребность в очень высоких башнях и других сооружениях большой высоты: башни для антенн телевидения и ультравысокочастотной радиосвязи, для радиорелейной связи и ряда других целей строятся теперь повсеместно. Несомненно, что с развитием техники потребность в высоких сооружениях будет быстро расти.

Если со временем окажется возможным построить башню высотой около 100 км, то человек получит самый простой, так сказать, постоянно действующий путь, вернее «тоннель» в космическое пространство. На такой высоте давление воздуха составляет не более одной миллионной доли от давления у поверхности Земли. Такое небольшое давление практически равноценно полному вакууму, необходимому при проведении многих ответственных физических экспериментов, который в обычных условиях достигается с большим трудом и в ряде случаев сильно ограничивает темпы и самые возможности экспериментирования. На огромной высоте все эти трудности отпадают сами собой.

Отсутствие более плотного воздуха на большой высоте не будет мешать работе самых мощных астрономических инструментов. Установив на вершине башни высотой более 100 км соответствующий астрономический прибор, можно было бы с огромной точностью наблюдать мельчайшие детали на поверхности Луны и даже Марса. Если на эти небесные тела будут направлены космические корабли, то можно наблюдать их спуск и ряд других важных деталей.

С такой высокой башней очень удобно следить за рентгеновскими лучами, испускаемыми Солнцем и звездами, и изучать космическое излучение в его первоначальном, неискаженном виде. Там же можно исследовать электрические и магнитные явления в космическом пространстве, действие ударов микрометеоритов и многое другое.

ТРУДНО, НО ВОЗМОЖНО

Однако при изложенной постановке задачи возникают обычно самые простые возражения, вытекающие из общепринятых законов строительной механики. Дело в том, что прочность любого материала ограничена. Из чего бы ни строить высокую башню, все равно рано или поздно будет достигнута такая нагрузка в нижней части башни, что она начнет разрушаться.

Можно, правда, сделать башню такой формы, чтобы диаметр ее убывал в геометрической прогрессии при росте высоты в арифметической прогрессии, применяя какой-либо весьма прочный и легкий материал.

Допустя, что этот материал выдерживает давление в $1\,000\text{ кг/см}^2$ или 10 тыс. т на квадратный метр, посмотрим, какая получится бы башня, если бы на высоте, например, 105 км мы захотели получить площадку диаметром 10 м.

На высоте 90 км, то есть на 15 км ниже, башня имела бы диаметр 20 м, на высоте 15 км — 640 м и на поверхности Земли — 1 280 м. Получилась бы такая тонкая (по сравнению со своей высотой) башня, что она не смогла бы быть устойчивой и, как показывает расчет, рухнула бы при своем возведении в результате потери устойчивости.

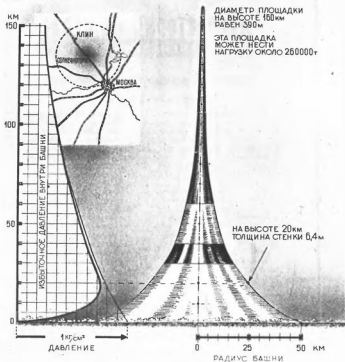
Кроме этого, для такой башни не нашлось бы подходящего основания, потому что даже скалистый грунт не выдержал бы того давления, которое передавала бы ему башня.

Короче говоря, башню в 100 км высоты обычным способом построить невозможно. Необходимо найти новое средство, качественно отличающееся от всего того, на чем основывалась строительная техника многих тысячелетий.

Впрочем, есть одно средство, которое отнюдь уже нельзя назвать новым. О нем автору этой статьи пришлось писать в юбилейном номере журнала «Техника — молодежи», посвященном X съезду ВЛКСМ (1936 год). Речь идет об архитектуре тонких пленок, об архитектуре, которую можно также назвать «аэроэроэстической» или «газовою».

Представим себе, например, трубу из тонкой пленки, закрытую с обоих концов. Заполним трубу каким-либо газом, существенно более легким, чем воздух. При таких условиях труба превратится в аэростат и будет стремиться подняться вверх. Если один из концов трубы загрузить балластом, то он останется внизу, слегка опираясь на землю. Противоположный конец поднимется вверх, и у нас получится башня соответствующей высоты. Для монтажа этой башни не нужны ни краны, ни монтажные-верхолазы, достаточно раскатыть на земле трубу из такой пленки и заполнить ее из соответствующих баллонов водородом или гелием.

Чтобы башня была устойчивой при сильном ветре, ее можно укрепить системой тросов.



„ЛИФТ“ В КОСМОС

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор, доктор технических наук

Башня такого устройства не может считаться наиболее совершенным решением. Дело в том, что подъемная сила газа действует здесь только на верхний торец трубы и материал, образующий самую трубу, висит на этом торце, испытывая растяжение в вертикальном направлении от собственного веса и в горизонтальном направлении от избыточного давления газа.

Можно избавиться от напряжений, обусловленных весом, если сделать башню рупорообразной формы, расширяющейся к своему основанию. Путем соответствующего расчета можно вывести, что у башни такой конструкции диаметр должен уменьшаться вдвое при увеличении высоты примерно на величину, равную удвоенному архимедову соотношению на разрыв материала оболочки башни, деленному на утроенный объемный вес. Вершина башни оформилась в виде купола с углублением, на которое опирается установка с аппаратами и приборами.

Такого рода башня не может потерять устойчивости. Если ее заполнить водородом, то высота башни может быть сделана чрезвычайно большой. Расширение башни книзу делает ее устойчивой при сильном ветре.

БАШНЯ-АЭРОСТАТ

Рассмотрим несколько подробнее устройство таких башен очень большой высоты. Известно, что под действием силы тяжести давление воздуха в атмосфере убывает с высотой. В самом грубом приближении можно принять, что давление воздуха уменьшается вдвое при подъеме на каждые пять километров. Иначе будет обстоять дело в водородо-заполняющей весьма высокой башне. Молекулярный вес водорода примерно в пятнадцать раз меньше, чем у возду-

ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ

ТЕЛЕМЕХАНИКА

В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ КРУЖКУ

(Продолжение. См. № 1, 2, 3)

Для дальнейшей нашей работы нам нужно изготовить для шаговых распределителей. С их помощью мы сможем, пользуясь минимальным количеством проводов, управлять несколькими приборами или механизмами.

Мы сделаем простейшие шаговые распределители. Они не будут настолько совершенны, чтобы самоконтролироваться, но с их помощью мы сможем проследить, как работают более сложные устройства.

Шаговый распределитель состоит из электромагнита, якоря с собачкой, храпового колеса, шестки и диска с контактами.

В книге С. Д. Клементьева «Телеавтоматика» (Учпедгиз, 1953 г.) достаточно подробно описано, как сделать электромагнит и храповик. Но ввиду того, что не все смогут достать эту книгу, мы приводим отсюда выдержку с описанием, как изготовить эти части нашего прибора:

«Берут стальной болтик длиной около 35 мм. На длине 30 мм от головки болтик обхватывают жестко так, чтобы его диаметр получился не менее 8 мм. Это будет сердечник электромагнита. На него наматывают два-три слоя латуни. Под головку прикрепляют круглую щечку диаметром в 20 мм, а внизу — квадратную щечку со стороной 20 мм. На получившийся каркас аккуратно наматывают

всю около 800 витков изолированного провода диаметром 0,25—0,30 мм.

Сердечник вставляют в отверстие якоря электромагнита. Ядро можно согнуть на десять штыков в тисках и пропалкивать по ребрам полосок отожженной жести.

Якорь также можно спаять из нескольких слоев жести. С одной стороны припаивают к нему стальную проволочную спираль — подпинушку, а с другой — П-образную проволочку — ось собачки. Собачку сгибают на жести. К тому же концу якоря сверху припаивают свернутую из струны пружинку, которая будет принимать собачку к храповому колесу. С якорем якорь соединяют посредством П-образной проволочки, а чтобы он не двигался из стороны в сторону, по обе стороны его надевают по несколько проволочных колец. К ядру и якорю припаивают концы спиральной пружинки. Эта пружинка после выключения тока из обмотки электромагнита возвращает якорь обратно, до упорного регулировочного винта.

Корпус нужно сделать из латунки шириной 30 мм. На нижней стенке корпуса просверливают отверстие для крепления электромагнита, а на верхней стенке — для регулировочного винта. Под отверстие для регулировочного винта припаивают гайку. Вторая гайка на регулировочном

винте нужна для его закрепления.

Храповик делают так. Проводят циркулем на косочке плотной бумаги окружность радиусом около 30 мм и делят ее на 24 части, затем проводят радиусы и окружности будущего храповика: наружную — диаметром 19 мм и внутреннюю — диаметром 17 мм. Затем карандашом прочерчивают косые зубцы. Чертеж храповика аккуратно обрезают ножницами и наклеивают



его на ровный кусочек жести. Осторожно припаивают зубцы маленьким напильником. В центре храповика нужно просверлить отверстие для оси.

Стойки подпинушки ось храповика выгибают на жести и припаивают к ним медные проволочные спирали. В них будет вращаться ось храпового колеса.

После этого собирают в корпус электромагнит с якорем и якорем, припаивают одну из стоек с подпинушкой, надевают на ось храповое колесо и замечают его место: храповик должен опаяться как раз под се-

рединной собачке якоря. Когда отмечено место, храповик припаивают к оси. Если храповик не «бьет», можно припаять стойку со вторым подпинушкой.

Затем к оси храповика нужно припаять латунную пластинку, изогнутую таким образом, чтобы она пружинила, касаясь укрепленного вертикально перед ней диска, выравненного из фанеры, с расположенными по окружности латунными контактами.

Когда от пульса-пары, описанной в прошлом номере, будет поступать электрический импульс в наш электромагнит, якорь будет притягиваться, собачка — нажимать на зуб храпового колеса и диск будет передвигаться по диску распределителя.

Сколько контактов нужно расположить по окружности фанерного диска? Если вы на храповике сделали 24 зуба, то на диск достаточно сделать 8 контактов. И тогда диск будет замыкать очередной контакт после трех передвижений по фанерному диску.

Если у вас не было нужного материала или почему-либо пульса-пара вам не удалась (с такими простыми радами, которые мы описали, не всегда возможна безотказная работа пульса-пары), в качестве датчика импульсов для передвижения шестов шагового распределителя можно использовать ручную кнопку.

В одном из следующих номеров мы покажем, как осуществлять схему телеуправления и телеконтроля с помощью изготовленных нами приборов. (Окончание следует)

ха. Отсюда следует, что действие силы тяжести на водород в 15 раз меньше, чем на воздух. Поэтому давление водорода будет уменьшаться вдвое при увеличении высоты не на 5 км, как это происходит в воздухе, а на 75 км.

Следовательно, если сделать башню высотой хотя бы 150 км, то на ее верхнюю часть будет действовать изнутри давление, равное одной четверти атмосферы. Если верхняя часть башни имеет бы диаметр, равный 10 м, то там можно подержаться бы давлением водорода внутри башни. Такое решение, по-видимому, было бы вполне приемлемым для начала.

Башня в 160 км имела бы измерения, показанные на рисунке. Приведенные числа получены расчетом для материала, имеющего временное сопротивление разрыву 3000 кг/см² и объемный вес, равный 1 т/м³.

Избыточное давление внутри башни будет у основания ее почти полностью компенсировано внешним давлением атмосферного воздуха: при увеличении высоты снаружи давление воздуха будет падать значительно быстрее, чем давление водорода внутри башни.

Как построить эростатическую башню? Здесь возможны разные способы. По-видимому, самым простым является следующий.

Оболочка башни, изготовленная из гибкого материала (пластмассы), укладывается на основании башни глубокими кольцевыми складками (см. 4-ю стр. обложки, схема внизу). Давле- ния под эти складки нагнетается легкий газ (водород). Когда давление водорода становится больше давления атмосферного воздуха, средняя часть башни начинает подниматься вверх и складки одна за другой расправляются.

В конце концов шпиль сооружения вымывается вверх, и титаническое строение заканчивается. Сильнейшие из отдельных элементов сооружения вымываются (см. обложку, схема посредине) и обесцениваются его устойчивости. Специальные эростатические и аэростатические приборы без помех устанавливаются на космос (см. обложку, рис. сверху).

Можно также сделать башню из концентрических цилиндров, которые могли бы раздвигаться, как подпорная труба. Если башню заполнить гелием, то в ней могли бы на большую высоту подниматься эростаты, заполненные водородом. Это могло бы заменить различные виды лифтов.

Из всего сказанного видно, что не только ракеты могут быть средством проникновения в космос. По-видимому, их могут дополнить и эростатические башни, описанные в этой статье. Вероятно, такая мысль может открыть еще и многие другие.

СТРОИТЕЛЬСТВО В КОСМОСЕ

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

Окно
в будущее

Сила тяжести уже давно стоит на пути прогресса техники и науки и требует изыскания новых путей для своего преодоления. Одним из таких способов следует считать достаточно быстрое движение вокруг Земли по дуге окружности, центр которой совпадает с центром Земли.

Возникающая при таком движении сила инерции может частично или даже полностью компенсировать силу тяжести. Например, если бы человек шел по Земле со скоростью 3,6 м/сек, то его вес снизился бы примерно на один миллиграмм. Если тот же человек летит на скорости самолета типа «ТУ-104», то вес его снижается уже почти на сто граммов — величину, которую можно обнаружить без труда при обычном взвешивании человека.

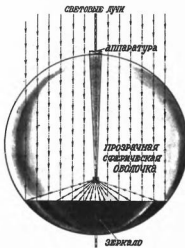
Как известно, полное преодоление веса получится при первой космической скорости, равной 7,9 км/сек. Такое движение вблизи поверхности Земли осуществить весьма трудно вследствие сопротивления воздуха. Поэтому практически пока оказалось возможным достигнуть такой скорости (при запусках искусственных спутников Земли) только на высотах в несколько сотен километров.

Однако подъем каждого килограмма веса конструкции на такие высоты связан с большими затратами энергии, которые все увеличиваются с ростом высоты. Наиболее выгодным будет использование столь низких орбит, какие только возможны, если учесть сопротивление воздуха. По-видимому, такая высота составит 200—300 км. В этом случае работа, затрачиваемая на каждый килограмм веса тела, будет равна примерно 3,5 тонно-километра, или несколько меньше 10 кет-ч.

Итак, в космосе в виде спутника можно создать весьма крупные конструкции научных и даже производственных сооружений, в которых сила тяжести практически действовать не будет. Тем путем, по-видимому, удастся создать гигантские телескопы, аэронавы, научно-исследовательские сооружения и многое другое.

Здесь мы имеем огромные перспективы потому, что все эти установки могут быть освобождены от действия сил тяжести и поэтому могут быть сделаны чрезвычайно точными, легкими и устойчивыми.

Впрочем, было бы неправильным думать, что на конструкции спутника вовсе не будут действовать никакие силы, изменные с тяготением. В пределах спутника должны действовать силы, аналогичные тем силам, которые вызывают приливы и отливы на Земле под воздействием Солнца и Луны.

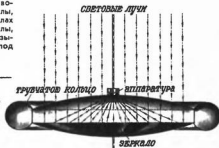


Сферическая конструкция искусственных спутников-электростанций и спутников-телескопов.

Эти силы возникают оттого, что части спутника, обращенные к Земле, притягиваются ею сильнее, чем центр спутника, так как они находятся к ней ближе. Они вызывают растяжение спутника в направлении Земля — спутник и его сжатие в плоскости, перпендикулярной этому направлению. Величина этих сил возрастает пропорционально увеличению расстояния от центра спутника.

Приливыные силы невелики. Если, например, мы представим себе гигантский спутник, который имеет деталь, висящую на Земле 6,4 т и расположенную на расстоянии 1 км от центра тяжести спутника, то величина приливной силы будет не более 1 кг. Если уменьшить расстояние детали от центра спутника всего до одного метра, мы все же имеем бы силу, действующую на эту деталь, равную одному грамму.

Вариант конструкции спутника из тонких оболочек.



Пространственная схема силового или приливных сил, действующих на детали спутника. Силы тем больше, чем дальше отстоит соответствующая часть от центра тяжести спутника.

Однако и такими силами нельзя пренебрегать при расчете оправданного рода конструкции. Такими конструкциями являются, например, зеркала телескопов больших размеров, где недопустимо даже малейшее искривление.

Кажись же должны быть связи, обеспечивающие при таких условиях прочность спутника!

Чтобы ответить на такой вопрос, нужно еще знать, каким будет расположение спутника относительно Земли. Может быть, например, такой случай, когда спутник вращается вокруг оси, перпендикулярной к плоскости орбиты, совершая один оборот за время полного оборота спутника вокруг Земли. Тогда конструкция спутника будет всегда испытывать в одном направлении сжатие и в другом — растяжение.

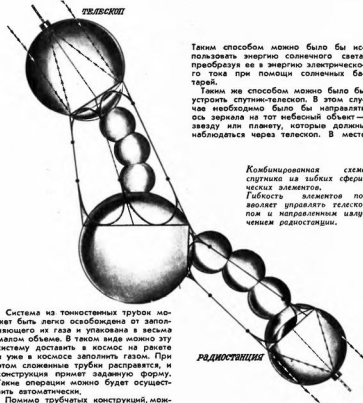
Во всех других случаях состояния растяжения и сжатия будут меняться с течением времени, и связи в конструкции спутника должны работать попеременно на растяжение и сжатие.

Кроме этого, при достаточно быстром вращении конструкции спутника вокруг одной из своих осей будут играть первостепенную роль силы инерции, пропорциональные, как известно, расстоянию от оси вращения и квадрату угловой скорости вращения. Если задача будет состоять в том, чтобы создать возможно более легкую конструкцию спутника, то необходимо будет обращаться от более или менее значительных скоростей вращения спутника, потому что такое вращение вызовет нагрузку конструкции силами инерции, которые во много раз больше приливых сил. По-видимому, в тех случаях, когда придется в отдельных частях спутника создавать значительные силы инерции, что может быть нужным для воспроизведения действия силы тяжести на людей, лучше устраивать небольшие вращающиеся части конструкции, чем вращать спутник целиком.

Кажись же должны быть конструктивные элементы крупных и в то же время легких спутников, подверженных действию рассогласованных сил.

По-видимому, наиболее целесообразной будет система гибких тонкостенных трубок, заполненных каким-либо легким газом. Водород был бы удобен для этой цели, если бы он менее легко проникнул через различные щели и неоднородности материала. Возможно, что лучше был бы гелий, потому что он менее легко дает утечку.

Диаметр трубок должен быть таким, чтобы давление газа в них растягивало трубку вдоль ее оси с силой, немного превосходящей сжимающую силу, которую необходимо воспринять конструкции. Исходя из этого требования, определяется и толщина стенок трубки. Стенки должны выдерживать давление газа. Трубка при таких условиях может также выдерживать и растяжение вдоль оси в случае, если сжимающие ее силы сменяются силами растягивающими при перемене ориентации спутника по отношению к Земле.



Система из тонкостенных трубок может быть легко освобождена от заполняющего их газа и упакована в весьма малом объеме. В таком виде можно эту систему доставить в космос на ракете и уже в космосе заполнить газом. При этом сложные трубки расправятся, и конструкция примет заданную форму. Такие операции можно будет осуществлять автоматически.

Помимо трубчатых конструкций, можно применить также пленочные конструкции, «стянутые на трубчатый каркас». Таким путем будет легко создавать грандиозные зеркала для собирания солнечного света и использования его в различных двигателях и солнечных батареях. Таким же способом можно будет создавать огромные по размерам, но малые по массе спутники-вехи, необходимые для геодезии и навигации. Натягивая на трубчатые каркасы тонкую металлическую сеть, можно будет создавать огромные зеркала, необходимые для радиотелескопов и установок радиорелейной связи, вынесенных в космическое пространство. Сверхлегкие конструкции из пленок и трубок, заполненные газом, являются отличным решением для большинства крупных и сверхкрупных спутников Земли, которые будут построены в недалеком будущем.

Другим принципом конструкции крупных искусственных спутников является использование для них тонкостенных сферических оболочек, заполненных внутри газом под небольшим давлением. Такие системы могли бы быть удобны применены для устройств спутников-электростанций, работающих на основе использования энергии солнечного света. С этой целью можно было бы создать сферической оболочки спутника путем покрытия серебром, алюминием или иным металлом превратить в сферическое зеркало огромных размеров. Остальную часть оболочки необходимо сделать прозрачной. При таких условиях можно было бы, ориентируя спутник в пространстве так, чтобы ось зеркала была параллельна лучам солнца, собирать эти лучи в фокусе, расположенном внутри сферической оболочки.

Таким способом можно было бы использовать энергию солнечного света, преобразуя ее в энергию электрического тока при помощи солнечных батарей.

Таким же способом можно было бы устроить спутник-телескоп. В этом случае необходимо было бы направлять ось зеркала на тот небесный объект — звезду или планету, которые должны наблюдаться через телескоп. В месте

Комбинированная схема спутника из гибких сферических элементов. Гибкость элементов позволяет управлять телескопом и направленным излучением радиостанции.

РАДИОСТАНЦИЯ

фокуса сферического зеркала необходимо было бы в этом случае расположить окуляр телевизионной установки или фотоаппарат. По такому же принципу можно устроить радиотелескоп, а также станции для направленного радиоприема сигналов, идущих с Земли. Очевидно, что такое устройство могло бы быть использовано и для направленной передачи радиосигналов со спутника на Землю.

Серьезной трудностью, с которой окажется необходимым считаться при расчете и осуществлении сферических спутников, является то, что их форма будет искажаться под действием приливных сил и сил инерции. Эти силы будут деформировать сферические шеры, поэтому необходимо будет принимать сложные меры для того, чтобы обеспечить удовлетворительную работу телескопов и других устройств.

Существенным возражением против всех рассматриваемых конструкций является опасность ударов по ним мелких метеороидов. С этой опасностью можно бороться многими способами. Можно, например, пленочные конструкции делать из материалов, способных быстро затвердевать образующихся в них отверстиях, как это делается в баках для горючего на самолетах. Можно создавать системы из множества тонких трубок, соединяемых в общий жгут, и т.п. Конечно, во всех случаях надо иметь известный запас прочности в конструкции и соответствующий запас газа в баллонах для компенсации утечки газа. Все эти проблемы связаны с большими техническими трудностями, но, безусловно, в принципе вполне разрешимы.

(Отопечение ст. «Сокровища недр...»)

сигналами и внешними помехами. В результате они не смогут пройти через приемник и не попадут в индикатор. Внутренние шумы тоже на этот момент будут значительно ослаблены.

Автоматический регулятор усиления можно установить для работы на любую дальность. Это заставит радиолонатор накапливать только те эхо-сигналы, которые могут прийти с определенной дистанции. Таким путем не трудно проводить обследование на разных расстояниях от радиолонатора и прощупать ближайшие слои земной коры.

Правда, обнаружение объектов подобным радиолонатором несколько замедлится, так как процесс накопления отнимает некоторое время. Но эти затраты времени не столь велики. Если, скажем, требуется накапливать несколько сотен отраженных сигналов, чтобы заметить объект, то период обнаружения его займет около секунды. Это обстоятельство, возможно, затруднило бы наблюдение за быстро движущимся объектом, но оно не будет играть большой роли в геофизической разведке. Ведь велики ископаемых ископаемых, поэтому наш «радиоразведчик» может вести свои поиски, не «торопясь».

НОВОЕ ДОСТИЖЕНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Совсем недавно радиоприемная техника обогатилась еще одним замечательным прибором — так называемым молекулярным усилителем. Это явление начало многообещающей области радио—квантовой радиотехники. За разработку нового принципа генерации и усиления радиоволн (молекулярные генераторы и усилители) советские ученые Н. Г. Басов и А. М. Прохоров удостоены в этом году Ленинской премии.

Такой прибор способен обеспечить большое усиление. Но особенно ценно другое его свойство — очень слабые собственные шумы. Основные элементы такого усилителя охлаждаются до температуры, близкой к абсолютному нулю. Столь низкая температура подавляет шум и позволяет добиться чрезвычайно высокой чувствительности прибора. Приемник с молекулярным усилителем способен обнаруживать радиосигналы в сотни раз меньшей мощности, чем самые слабые сигналы, воспринимаемые существующими радиолокационными приемниками.

Создание «радиоразведчика» земных недр хотя и трудная, но разрешимая задача.

— Вступивший в строй.
(Электронный радиолокационный усилитель системы Бун-Бапа)







ЛЮДИ
ГРУЗ

РЕАКТОР

УСКОРИТЕЛЬ
ЭЛЕКТРОНОВ

ЗАРЯЖЕННЫЕ
КОЛЕСА

УСКОРИТЕЛЬ
ПРОТОНОВ

КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО— ХРАНИЛИЩЕ БЕЗГРАНИЧНЫХ ЗАПАСОВ ЭНЕРГИИ

Г. И. ПОКРОВСКИЙ, профессор

Рис. А. ПЕТРОВА

В наше время, когда человек реально начал проникать в космическое пространство, пронизываемое его электромагнитными полями или направляя туда ракеты и искусственные спутники Земли, неизбежно возникает вопрос об эксплуатации космического пространства, об извлечении из этого пространства энергии.

Такая постановка задачи может, пожалуй, вызвать недоумение. Ведь известно, что космическое пространство заполнено чрезвычайно разреженным газом, энергия которого в единице объема совершенно ничтожна. Конечно, можно говорить об использовании энергии солнечных лучей или лучей, исходящих от тех или иных звезд. Однако энергия излучения не может рассматриваться как энергия самого космического пространства. Ведь ее можно улавливать на Земле, на Луне и на всякой иной планете. Кроме того, энергия излучения, воспринимаемая любым приемником, обратно пропорциональна квадрату расстояния от Солнца или какой-либо звезды. Эта энергия велика вблизи светила. Но вдали от них, в беспредельных просторах космического пространства, она становится незначительной.

Однако самое главное состоит не в этом. Дело сводится не только к наличию энергии. Нужно учитывать также и возможные способы ее практического применения.

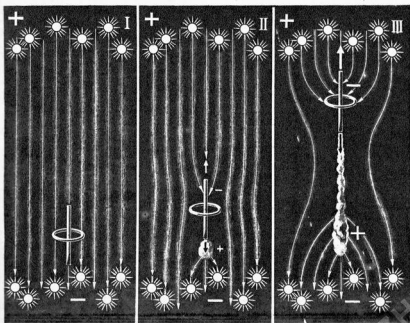
Наиболее непосредственной задачей сравнительно близкого будущего можно считать следующую. До сих пор почти все проекты космических кораблей основаны на том, что им есть запас носителя энергии, нужной для космического полета, был бы ват кораблем с собою при его старте. В некоторых проектах предлагалось, помимо этого, использовать также и солнечное излучение, концентрируя его при помощи зеркал и превращая его в теплоту, механическую работу или электрическую энергию. Эту энергию затем можно применить для того, чтобы выбросить из ракеты струю того или иного вещества и получить таким путем дополнительное увеличение скорости ракеты или изменить направление ее движения. Однако для получения таких результатов одной уловленной энергии излучения недостаточно. На космическом корабле нужно еще иметь запас вещества, необходимого для образования такой реактивной струи. Когда запас этого вещества иссякает, то одно излучение само по себе может своим световым давлением дать чрезвычайно мало. Это означает, что излучение

Солнца и звезд может быть практически использовано для движения космического корабля только в том случае, если при начале полета космический корабль несет на себе еще и огромную инертную массу реактивного вещества примерно такого же количества обычного топлива, заключенного в себе соответствующий запас энергии. Таким образом, излучение всяких источников света в космическом пространстве, хотя и не совсем бесполезно с точки зрения практики ближайшего будущего, все же далеко не является столь полезным, как это можно было бы думать без анализа, изложенного здесь. Полученный вывод, однако, не должен быть причиной пессимизма. Запас энергии, имеющейся в космическом пространстве, определяется не только излучением. Космическое пространство, как известно, пронизано различными силовыми полями. Прежде всего там действуют силы всемирного тяготения. Эти силы являются основными факторами, определяющими движение небесных тел, и они всегда учитываются при расчетах траекторий космических кораблей. Если космический корабль приближается к какой-либо планете, то сила тяжести будет увеличивать скорость корабля, то есть сообщать ему соответствующую дополнительную энергию. Однако эта энергия не может быть использована для управления космическим полетом. Поэтому для практических целей сила тяжести сама по себе непосредственного значения как источник энергии иметь не может. Но известно, что, помимо поля силы тяжести, в космическом пространстве имеются и другие силовые поля: именно электрические и магнитные. Эти поля изучены пока еще недостаточно. Но их наличие и громадное значение не вызывают сейчас никакого сомнения. Например, известно, что частицы, несущие на себе электрические заряды и образующие космические лучи, получают скорости, близкие к скорости света, и огромную энергию, двигаясь в космических электромагнитных полях. Эти поля можно использовать гигантским, сверхмощным ускорителем элементарных частиц, созданным в лабораториях ядерной физики в различных государствах в последние годы.

Вот эти космические электромагнитные поля и можно использовать для управления полетом космического корабля. С этой целью такой корабль должен иметь определенное оборудование, которое до сих пор еще никак не разрабатывалось, но элементы которого уже запроектированы, хотя и для других целей.

(Окончание см. на 13 стр.)

Схема движения звездного корабля, который использует энергию электрических полей космического пространства. Будучи электрически не заряженным (I), корабль движется лишь под действием сил тяготения. Электрические поля космического пространства на него не действуют. Выбрасывая при помощи мощных ускорителей поток положительно заряженных частиц (протонов), корабль постепенно заряжается отрицательно и начинает стягивать на себя поток силовых линий электрического поля (II) и по мере увеличения этого заряда все быстрее и быстрее устремляется в сторону космической системы, заряженной положительно (III). На четвёртой стадии показано, как примерно мог бы выглядеть такой звездный корабль. Справа вверху на вилке он показан в разрезе.



**СЛЕДУЮЩЕЕ
ПОЛЕ
ПРОСТРАНСТВО,
ВРЕМЯ...**

ство цемента становится общедоступным и позволяет широко использовать местные сырьевые ресурсы известняк и глину, которое имеется почти всюду.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА

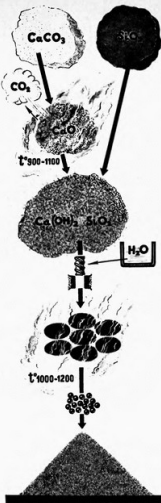
Процесс производства цемента разделяется на две части: на термическую и механическую. К первой из них относится получение из исходных материалов — известняка и глины — цементного клинкера, а ко второй — дробление и помол этого клинкера.

Нет необходимости подробно описывать процесс обжига камня-известняка и получение из него комовой извести — он давно и хорошо всем известен. Дробление негазированной извести также может производиться на существующих известковых заводах и на том же оборудовании. Менее известным является упрощенный процесс получения цементного клинкера. Поэтому мы и остановимся на нем более подробно.

Исходными компонентами для составления клинкерной шихты являются комовая известь-кипелка и обыкновенная глина, взятая прямо из карьера. Причем здесь необходимо предварительно измельчить бегунами в крушку.

Затем дробленная известь-кипелка и разрыхленная карьерная глина естественной влажности через тарельчатые дозаторы поступают в сырьевую шаровую мельницу, где известь начинает гидратироваться, то есть гасится. При этом она отнимает воду из глины, благодаря чему вся перемалываемая масса сильно разогревается за счет экзотермического процесса, происходящего при гидратации извести с водой. В мельнице происходит сложная термическая реакция, в результате которой смесь бурно кипит, причем образуется тонкодисперсная масса, которая и поступает в горячем виде в обычный шнековый пресс для брикетирования.

В ходе технологического потока изготовления брикетов они затвердевают и даже высушиваются, что



происходит благодаря наличию в смеси известняк с глиной большого количества тепла. Полученные таким образом брикеты в затвердевшем и высушенном виде сразу же поступают в зону высоких температур — на спекательную решетку, в варганку или в любую другую печь, где они спекаются, оплавляются или даже доводится до расплава, в результате чего и образуется цементный клинкер.

Ввиду того что в полученных брикетах не содержится углекислоты, процесс спекания резко сокращается. Причем для этого не нужно длинных печей специальных и сложных конструкций. Весь процесс спекания шихты в цементный клинкер может осуществляться в малогабаритных печах, на агрегационных решетках, на установках для получения керамзита, а также в широко распространенных тоннельных, кольцевых, шахтных и других печах. Коротко говоря, спекание клинкера можно осуществлять в любой печи, даже в небольшой, при расходе топлива, не превышающем установленных норм для известковой промышленности. При этом вес шихты на одну тонну цементного клинкера составляет всего лишь 1 120 кг.

Завершающая стадия получения цемента — помол полученного клинкера — также может осуществляться с помощью любых существующих агрегатов для измельчения.

Принципиальная схема производства цемента по новой технологии показана на второй странице обложки, а схема физико-химического процесса превращения извести и глины в клинкерный цемент — на приведенном здесь рисунке.

Описанная технология производства цемента из местных материалов значительно расширяет возможности получения цемента марок «200» и «250» и делает доступным производство такого материала повсеместно, не прибегая к сооружению крупных промышленных заводов. А что это значит для всемерного развития строительства — об этом говорить излишне!

(Окончание статьи Г. И. Покровского)

Основным элементом этого оборудования космического корабля следует считать два ускорителя элементарных частиц. Один из них предназначен для ускорения и выбрасывания положительно заряженных частиц — ионов водорода (протонов), другой — для ускорения отрицательно заряженных электронов.

Если работает первый ускоритель, то положительный заряд уходит с корабля и корабль целиком заряжается отрицательно. Если корабль находится в космическом электрическом поле, то он будет двигаться в сторону положительного полюса. Если же работает ускоритель электронов, то, наоборот, корабль получает положительный заряд и несется в сторону отрицательного полюса. Изменяя знак и величину заряда космического корабля, можно изменять ускорение и направление движения. Протоны и электроны должны выбрасываться с корабля в космическое пространство с достаточной энергией, чтобы они не упали назад на корабль, так как они, естественно, стремятся притянуться к кораблю, с которого выброшены.

Если корабль разделить на две изолированные в электрическом отношении части, то можно, задавая каждую из них тем или иным зарядом, поворачивать корабль в пространстве. Если корабль целиком или отдельную его часть привести тем или иным способом в быстрое вращение и одновременно зарядить

электричеством соответствующего знака, то корабль превратится в магнит, который можно также определенным образом ориентировать в космическом магнитном поле.

Возникающие в рассмотренных условиях силы будут в значительном числе случаев не очень большими. Однако учитывая безграничные просторы космического пространства и возможности длительного ускорения, можно считать, что электромагнитные поля в межзвездных пространствах дают возможность в широких пределах управлять полетом космического корабля по крайней мере вдали от массивных небесных тел. Знаясь неограниченных материалов, нужных для такого управления, весьма невелики. Энергию, необходимую для выброса ионов, можно получить или за счет излучения, или небольшого запаса топлива (обычного или, лучше, атомного). Энергия этого топлива будет незначительной по сравнению с энергией, тащейся в космических электромагнитных полях, которую можно использовать для движения космического корабля.

Итак, мы видим, что безграничное космическое пространство — это не только путь к далеким мирам, оно само является миром, полным нетронутых источников энергии. Мы сможем в будущем добывать энергию не только из веществ, находящихся на Земле и других планетах, но также из угля, нефти, газа, урана, тория, дейтерия и антия, но и из того космического пространства, в которое мы сейчас начали проникать.



ЕСТЬ СВОИ ТРУДНОСТИ ПРИ ПРИЗЕМЛЕНИИ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ И ЕСТЬ СВОИ ТРУДНОСТИ ПРИ ИХ «ПРИЛУНЕНИИ»

Г. И. ПОКРОВСКИЙ, профессор, доктор технических наук
Инс. Р. АВОТИНА, С. ВЕЦРУМБА

Окно
в будущее

Одной из очередных задач космонавтики является полет космического корабля на Луну. Но как этому кораблю опуститься на ее поверхность?

Прежде чем ответить на поставленный вопрос, выясним, в чем заключается различие между приземлением и, так сказать, «прилунением»?

Напомним коротко о том, как в научно-технической литературе решается проблема приземления, если речь идет о корабле внеземного действия.

Основным путем здесь является конструктивный синтез космической ракеты и самолета.

Снабжая космическую ракету самолетными крыльями и рулями, можно обеспечить возможность торможения этой ракеты в атмосфере Земли, изменить в случае необходимости направление полета и приземлиться, подобно самолетам, на заданном аэродроме. При таком приземлении можно использовать автопилот, потому что управление самолетом на большой скорости требует очень высокой точности, а человек не всегда в состоянии обеспечить такую точность.

Не будем останавливаться здесь на интересных деталях проблем приземления.

Общее направление решения задачи приземления достаточно ясно и

очевидно. Оно основано на том, чтобы использовать для торможения «мягкую» воздушную оболочку земного шара.

Совершенно иначе обстоит дело с посадкой на Луну, с «прилунением». Известно, что у Луны нет атмосферы. Поэтому при приближении к Луне космическому кораблю не за что «зацепиться», чтобы обеспечить постепенное и плавное торможение, как это возможно в земной атмосфере.

При таких условиях обычно предлагается применять для торможения реактивный двигатель, выбрасывающий струю газов не назад, а вперед. Простые расчеты показывают, что энергии, необходимая для подобного торможения, очень велика. Поэтому такое торможение очень трудно осуществить в действительности. Во всяком случае, запас топлива, необходимого для торможения, должен быть очень большим, а это в очень большой степени снижает технические возможности будущих полетов на Луну, а также на другие планеты, не имеющие плотной атмосферы.

При таких условиях перед творческой фантазией немаловажно возникает задача изыскать какие-либо иные возможности «прилунения», принципиально отличающиеся от того, что было предложено до сих пор.

Впрочем, для нахождения нового решения особой фантазии и не требуется. Действительно, если основной трудностью снижения космического корабля на Луну является отсутствие там атмосферы, то нельзя ли создать такую атмосферу искусственно? Хотя бы только в момент «прилунения» и только в районе «прилуновения»!

Общая проблема достаточно ясна. Другое дело — детали ее технической реализации. Здесь, несомненно, может быть очень много различных решений.

В небольшой научно-фантастической статье, конечно, нет никаких возможностей подробно рассматривать такие решения. Поэтому здесь можно остановиться лишь на отдельном примере с целью показать, что решение задачи, несмотря на ее новизну, все же можно довести до конца.

В частности, возможно следующее. При приближении к поверхности Луны космический корабль выбрасывает вперед небольшой снаряд. Этот снаряд обгоняет корабль, ударяет с метеоритной скоростью в поверхность Луны. Как известно, лунная поверхность покрыта толстым слоем пыли, лежащей очень рыхло. Поэтому при ударе снаряда по касательной к поверхности, несомненно, будет выброшено вверх огромное

количество пыли, что приведет, по сравнению с одиночным облучением, к снижению, и сокращению числа операторов примерно в 30 раз. Себестоимость газа благодаря этому снизится на 15%, а затраченные на автоматизацию средства окупятся за 5 лет. Кроме того, резко улучшатся условия труда и техника безопасности.

Громадное значение имеет дальнейшая автоматизация в химической промышленности, что приведет к повышению производительности труда в ней на 30%.

С каждым годом наша промышленность поднимается на более высокую ступень развития. Но поднимается она не сама. Ее двигают вперед люди — специалисты, овладевшие высшими знаниями. И как бы сложна ни была техника, они подчиняют ее себе, потому что они сами со-

здают ее, потому что техника для них — лишь средство поднять благосостояние и культурный уровень всего народа. Ленинская программа культурной революции, успехи народного образования приносят щедрые плоды. Миллионы тружеников участвуют в автоматизации промышленности, сами при этом обогащаясь знаниями, опытом, культурой.

Комплексная механизация и автоматизация производства открывает простор для острого творческого ума и умелых рук молодых ученых, конструкторов, инженеров, изобретателей, рационализаторов. Каждый молодой рабочий и специалист может и должен содействовать подъему нашей промышленности на новую, невиданную в мире ступень.

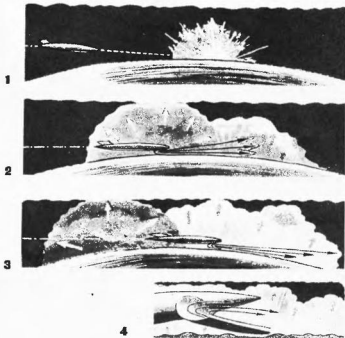
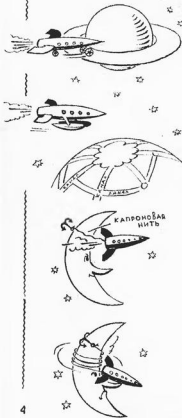
количество пыли. Так как при ударе разовьется высокая температура, то часть пыли испарится и даст облако довольно плотных газов.

Космический корабль должен приближаться к поверхности Луны настильно, то есть двигаться почти по касательной к поверхности Луны.

Таким образом, он будет сравнительно долго нести вблизи этой поверхности, пронизывая облако газов и пыли.

Чтобы увеличить облако и усилить степень торможения космического корабля, можно из нижней части корпуса корабля выдвинуть искривленную лопасть, которая захватывала бы пыль и газы и, изменяя направление их движения, отбрасывала бы их вперед мощной струей, обогнающей корабль. Эта струя, двигаясь в пустоте, момент летит вперед без потери энергии. Ее можно наклонить немного вниз, так чтобы она с силой ударила по поверхности Луны и поднимала непрерывно вперед корабля новые массы газов и пыли. Таким образом, космический корабль будет двигаться все время в плотной атмосфере, автоматически возникающей при его

Художник В. КАШЕНКО в своей изюминке показал посадку на Сатурн, Марс и... как вы догадаетесь, на Луну.



На рисунках вы видите, как космический корабль создает искусственную атмосферу в месте своего будущего «прилунения» и использует ее для торможения. 1. Корабль, подойдя к Луне на достаточно близкое расстояние, выбрасывает вперед вымеченный снаряд большой силы, который, авариившись, поднимает над поверхностью Луны гигантское облако пыли и раскаленных газов. 2. Корабль входит внутрь облака и отбрасывает перед собой часть пыли и газов. Скорость корабля снижается. 3. Корабль скользит дальше, тая перед собою часть облака. Рисунок 4 показывает примерную форму того огромного «паруса», которым будет снабжен космический корабль для задержки пыли и газов.

На цветной вкладке изображен момент, когда космический корабль только что прошел вдоль поверхности Луны, и сел свою скорость и отбросил за собой массы раскаленных газов и освещенной Солнцем оранжево-красной пыли. Подать полностью скорость корабля пока еще не удалось, и он входит валь (проектруется на диск Солнца), чтобы потом вновь прибыть к Луне. Путем ряда последовательных отдалений и приближений он, наконец, полностью снизит свою скорость и сможет благополучно совершить посадку.

приближении и захватывающей только область трассы полета.

Конечно, момент случится, что космический корабль не сможет быть достаточно заторможен при проходе вблизи поверхности Луны и уйдет от нее вновь на большое расстояние.

Тогда он опишет эллиптическую орбиту и снова приблизится к Луне. Чтобы обеспечить еще раз проход по касательной, окажется необходимым немного «подправить» траекторию полета при помощи реактивного двигателя. При помощи простых расчетов нетрудно доказать, что затраты энергии при этом будут совсем ничтожной по сравнению с тем, что нужно было бы при обычном торможении реактивным двигателем.

После нескольких таких приближений к поверхности Луны скорость корабля будет погашена в такой степени, что он сможет произвестись скольжение по слою пыли, подобно самолету, скользящему «на броне», не выпуская хвоста. Виду рыхлости слоя пыли такая посадка на Луне, видимо, не будет чрезмерно трудной.

Очевидно, что для уточнения возможности решить задачу так, как сказано здесь, необходимо произвести обстрел Луны специальными ракетами, которые скользили бы вдоль поверхности Луны на краю видимого лунного диска, чтобы облака пыли можно было видеть достаточно четко на фоне черного космического пространства. Можно также будет наблюдать эти облака и при ударах о поверхность Луны, при косом освещении Солнцем по отбрасываемой облаками тени. Наконец, можно направлять ракеты и в область лунной поверхности, не освещенной Солнцем, чтобы наблюдать свечение раскаленных газов, образующихся при скольжении ракет вдоль поверхности Луны.

Рассмотренный частный пример показывает, что человек вполне может создать атмосферу там, где ее нет, и придать этой атмосфере те свойства, которые ему нужны. Именно об этом пути невольно приходится думать, когда речь идет о проблеме «прилунения».



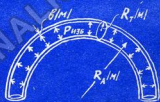
НОВЫЕ



Купол



Арка



ПРОФЕССИИ ВОЗДУХА

СТРОИТЕ „ВОЗДУШНЫЕ ЗАМКИ“

ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

В. ТУРЧИНОВИЧ, архитектор

При расчетах аэродинамических конструкций необходимо учитывать обтекаемую форму купола и неравномерность порывов ветра. Поддув воздуха вентиляторами, можно регулировать в зависимости от скорости ветра.

Избыточное давление при куполом можно считать равным:

$$P_{изб} = vt + 0,06v^2 \text{ кг/м}^2.$$

Здесь v — толщина пленки в метрах, γ — объемный вес материала пленки в кг/м^3 , v — скорость ветра в метрах в секунду.

Если, например,

$$v = 1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м}, \gamma = 2000 \text{ кг/м}^3 \text{ и } v = 40 \text{ м/сек (ураган)}, \text{ то } P_{изб} = 2 + 96 \approx 100 \text{ кг/м}^2 \text{ или } 0,01 \text{ кг/см}^2.$$

Если в таком здании имеются отверстия (например, вход или выезд), не закрытые дверями, то требуется повышенный поддув. Расход мощности вентиляторов двигателя при этом на каждый квадратный метр отверстий равен

$$W_1 = 0,014 \text{ л}^3/\text{с квт/м}^2, \text{ где} \\ P - \text{ в кг/м}^2.$$

В случае скорости ветра 40 м/сек

$$W_1 = 14 \text{ квт/м}^2.$$

Если площадь ворот в помещении равна 10 м², что до-

статочно для въезда автомашин, то мощность вентиляторов двигателя должна равняться 140 квт. Такая мощность, однако, потребует-ся весьма редко, только при необходимости держать ворота открытыми при ветре ураганной скорости. Если же скорость ветра упадет до 10 м в секунду, то мощность вентиляторов двигателя снизится до 3,2 квт. При штиле мощность станет совсем небольшой — 0,4 квт (400 вт).

Если на куполе лежит снег, поддув должен быть несколько повышен. Например, при толщине снега 10 см нужна мощность 50 квт.

Многослойные здания-купола требуют дополнительного давления примерно 2 кг/м² на каждый слой.

Пневматическая архитектура позволяет создавать сооружения и без поддува воздуха: например, перекрытие из полусферических трубчатых арок. Внутри арок необходимо создать избыточное давление

$$P_{изб} = vt - 2 \frac{R\lambda}{Rt} + 0,06v^2.$$

Здесь $R\lambda$ — радиус арки и Rt — радиус трубчатой арочной конструкции. Остальные обозначения указаны выше.

Г. ПОВКРОВСКИЙ,
профессор

От редакции: В последнее время в иностранной печати появились проекты перекрытий в форме линз весьма большого пролета. В связи с этим уместно напомнить, что именно такая конструкция была предложена профессором Г. Повкровским на страницах «Техники — молодежи» № 2—3 за 1936 год (юбилейный номер, выпущенный к X съезду ВЛКСМ).

Дождь, гроза, ветер не страшны собравшимся на стадионе. При необходимости стадион закрывается перекрытиями из тонкопластичных трубчатых арок, заполненных сжатым воздухом. Конструкция очень легкая, надвинуть и отодвинуть их можно за несколько минут.

«Еще в будущее?» — может спросить читатель. Да, пожалуй, но будущее вполне осязаемое. Уже сейчас создаются сооружения, в которых строительным материалом служит воздух.

Давление воздуха в конструкции должно быть тем больше, чем сильнее ветер. Поэтому подкачка воздуха внутрь конструкции осуществляется автоматически действующими ветродвигателями.

„Н^е строите воздушные замки“ — это выражение до последнего времени относилось лишь к людям, предающимся бесплодным мечтаньям, и не могло быть понято никак иначе. Но именно сооружения, в которых конструктивным материалом служит воздух, помогли бы решить много важных проблем.

КАК СОХРАНИТЬ УРОЖАЙ

Сами понимаете, эта проблема возникает осенью, когда нужно до дождя успеть быстро перевезти миллионы тонн зерна, фруктов и овощей потребителям, к местам переработки и в стационарные хранилища. Кстати, о хранилищах. Выгодно ли строить капитальные сооружения, которые большую часть года простаивают пустыми? Хранилища совсем иного типа разработаны в Центральном научно-исследовательском институте строительных конструкций. Хранилища рассчитаны на 500 т, весят всего 800 кг и легко упаковываются в середине по размерам ящики. Как только возникнет необходимость, их можно быстро перевезти и собрать на новом месте.

В качестве перекрытия используется синтетическое волокно, обладающее прочностью стали. Перекрытия поддерживаются давлением изнутри. Давление чрезвычайно мало и не зависит от размеров оболочки; достаточно, чтобы оно не 0,002 атм. превышало наружное. Для этого хватает небольшого вентилятора мощностью 1/3 л. с.

Вентилятор потребляет почти столько же энергии, сколько 100-ваттная лампочка.

У ошелощенных перекрытия однослойные. Давление создается внутри помещений, и поэтому вся конструкция должна быть герметичной. Иной выход — все время «поддувать» в нее воздух.

ДВЕ ОБЛОЧКИ ВМЕСТО ОДНОЙ

Давление между двумя пластиковыми оболочками 0,1 атм. Здесь уже не обойдешься простым вентилятором, нужен специальный компрессор. И оболочки и компрессор, естественно, удорожают строительство, но зато покрытие получается совершенно надежным.

Интересен проект советских инженеров Л. Арсенева, Л. Кодирова и Ю. Орса, предложивших проект пневматического сборно-разборного цирка диаметром 37 м со стандартной 13-метровой ареной.

В готовом виде здание цирка выглядит так. Нижние опоры полуарок — несущих частей каркаса — закреплены в опорных стенках, располагаемых по периметру покрытия. Верхние опоры опираются на центральное кольцо из алюминевого сплава. К опорному кольцу подвешена рабочая площадка с общим весом 2 т. Полуарки вместе с покры-

Конструкция наданного летнего театра в г. Бостоне (Канада).

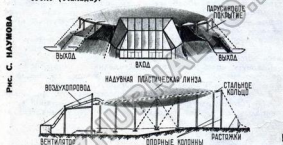
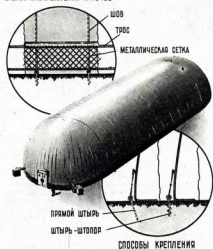


Рис. С. НАУМОВА



Крепление надувных конструкций к почве.

вающей их водонепроницаемой кровельной тканью весят около 0,5 т.

А вот как цирк будет собираться.

Детали каркаса раскладываются на земле в нужном порядке и собираются. Сверху их покрывают водонепроницаемым материалом. По низу арки прокладывают воздуховод и подсоединяют его к компрессору. Включают компрессор. Воздух, нагреваемый в арке, поднимает их вместе с опорным кольцом и рабочей площадкой. Проходит 30—40 мин. — и цирк готов.

Остается установить в нем амфитеатр для зрителей на 1500 мест (тоже сборный) и арену для артистов. Приехал, скажем, такой цирк в город утром, а вечером этого же дня он уже может давать представления.

ДВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

А. СМЕРЯГИНА

Всё началось с того, что внимание одного из авторов изобретения (сейчас уже не помнится, кого именно) привлекла быстрота, с какой продавец надувала воздушные шары. Свободный конец надевается на оправку. Поворот вентиля, и воздух под давлением устремляется в баллон.

И вот в 1958 году появилось изобретение доктора технических наук Г. Айзенберга и инженера В. Урядко — надувная антенна от 20 до 200 м. Внутри «колбасы» от вершины до основания натянута трос — собственно антенна. Прочная и легкая капроновая оболочка пропитана каучуком. Давление внутри оболочки 0,05—0,3 атм.

Надувая антенну очень удобно. Поставить ее можно за несколько минут. Понадобилось убрать — открыл ниппель, воздух мгновенно выходит — и сдуваемая распластавшийся баллон.

История техники богата примерами, когда один и тот же принцип был использован в областях, не имеющих друг к другу никакого отношения.

Великолепна идея мостового земледелия. Представьте, по полю движется 50-метровая ферма, на которую навешены в ряд несколько десятков плугов, или севалок, или культиваторов. Тогда обработка почвы, посев убились бы во много раз. Идея ясна, но дело не шло дальше фантастических проектов (например, «паровоз-пахарь», «техника — молодёжь» № 5, 1963 г.).

Все изобретатели предлагали металлическую ферму. Но весила такая конструкция многие тонны. Ферма прогибалась под собственной тяжестью.

Сдвинуть идею мостового земледелия с мертвой точки помогло знакомство радионженера В. Урядко со специалистом по сельскому хозяйству Б. Остроуховым.

В их сельскохозяйственной аэрокосмической установке САУ-1-УО несущая ферма выполнена в виде надувной арки, опирающейся на две ходовые тележки. Сама арка состоит

Вся конструкция чрезвычайно упруга и надежна. Если даже одна из полуарок выйдет из строя, она попросту повиснет на соседних арках, не выходя из строя все сооружение.

Давление воздуха в полуарках должно постоянно контролироваться. При нормальных атмосферных условиях достаточно 0,5 атм. Если давление упадет, приборы автоматически включают компрессор, доводят давление до нормы и затем отключают компрессор.

Если аэрокосмические конструкции первого типа усилить металлическими или пластмассовыми ребрами, то необходимость в герметизации отпадает.

Сооружения из надувных конструкций проектируют и за границей. Любопытную крышу для летнего театра в Бостоне (Канада) придумали архитектор Карл Кох и инженер Поль Вейдлингер. Крыша диаметром 44 м перекрывает площадь партера, способного вместить 2 тыс. человек. По форме она напоминает матовый диск толщиной в центре 6,1 м, а по краям 0,1 м. Диск помещается в стальной раме, опирающейся на укрепленные растяжками колонны.

Крыша бостонского театра слегка наклонена в сторону сцены — так лучше слышна речь актеров. Давление в «стенках» крыши постоянно поддерживают два компрессора.

Особняком стоит в ряду пневматических покрытий оригинальная конструкция складывающегося зонтообразного планетария. Автор его — слесарь из Ростова-на-Дону К. Каяля.

Меньше минуты требуется на то, чтобы с помощью автомобильного насоса раскрыть купол. В зале планетария свободно помещаются тридцать человек. Кончается лекция. С помощью элементарной веревки наружно сочленение сустава-ребер, купол укладывается вместе с другим оборудованием и местами для зрителей в четыре ящика.

* * *

То, о чем мы рассказали в этой заметке, дает известному выражению еще одно, совершенно реальное, значение, при котором оно должно звучать примерно так: если вам понадобится здание на сезон, на несколько дней — стройте «воздушные замки», они экономят и время и средства.

из системы надувных баллонов с оболочкой из нерастягивающейся полиамидной армированной пленки или же из прорезиненной капроновой ткани, той, что идет на надувные антенны. Между концами арки натянута, как тетива лука, трубчатая рама. На нее то и навешиваются орудия.

По подсчетам, такая «воздушная ферма» — пушинка в сравнении с металлическими. При пролете 18 м она весит всего 100 кг (металлическая — 37 т). Следовательно, пролет можно увеличить еще больше. Ферма шириной 200 м весит 6 т (металлическая весила бы 500 т).

И еще одно преимущество надувного агрегата. Опорные тележки жесткой металлической фермы должны двигаться с одинаковой скоростью и строго параллельно друг другу, иначе ферма может опрокинуться. Гибкая воздушная ферма гораздо устойчивее. Ни порывы ветра, ни неровности почвы ей не угрожают.

Оказывается, использовать воздух в качестве конструктивного материала можно не только в чисто строительных целях. Буквально везде найдут применение его невидимые и вместе с тем неисчерпаемые запасы. Примеры, взятые нами из таких противоположных областей, как радио и обработка почвы, подтверждают это.

Аврост на поле? Почти так. Самоходную аэрокосмическую установку, существующую пока только в чертежах, с нетерпением ждут в колхозах и совхозах.



ЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ

Рис. Е. БОРИСОВА

тельной, космической. Для решения этой задачи корабли, самолеты и ракеты имеют свои «глаза» — приборы наблюдения за небесными светилами и звездами (астронавигация), и «уши» — аппаратуру, принимающую сигналы наземных радиопередатчиков (радионавигация).

О некоторых системах радионавигации рассказывалось в № 11 журнала «Техника — молодежи» за 1958 г. Астронавигационная система основана на ориентации летательного аппарата по звездам (см. 4-ю страницу обложки).

Хотя эти системы широко применяются, они все же имеют свои недостатки. По звездам можно ориентироваться только ночью, светила часто бывают закрыты облаками, осуществлению надежной радиосвязи могут препятствовать различные помехи и шумы.

Поэтому система, которая решала бы навигационную задачу одним внутренним средством, так сказать — только с помощью своих «ощущений», а в ряде случаев имела бы перед астро- и радионавигацией большие преимущества. Решать навигационную задачу внутренним средством — это значит непрерывно определять скорость и местонахождение движущегося объекта с помощью аппаратуры, которая, в отличие от приборов, работающих без использования каких бы то ни было внешних ориентиров и, в-о-первых, помещается только на самом движущемся объекте.

Система навигации, снабженная такой аппаратурой, решает навигационную задачу совершенно самостоятельно, а потому она называется автономной.

Представим себе пассажира, ведущего в поезде. Является ли система пассажир — вагон автономной? Нет, потому что она не удовлетворяет ни первому, ни второму из поставленных выше условий. Ведь пассажир может определить скорость вагона по перемещению окружающего пейзажа, то есть используя внешние ориентиры, и, кроме того, по стуку колес, а это означает, что часть необходимой аппаратуры (в данном случае рельсы) находится вне движущегося объекта.

Но допустим, что окна вагона наглухо закрыты шторами и что поезд идет по сплошным, непрерывным рельсам. Тогда пассажир мог бы для определения своего местонахождения пользоваться системой «плавания по численности», если бы он умел определять свою скорость. Но как это сделать в новых условиях?

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ИДЕЯ

Единственная характеристика движения, которая теперь может быть обнаружена, а следовательно и измерена пассажиром, — это ускорение. Ускорение возникает всякий раз, когда скорость поезда почему-либо изменяется. При этом любое тело, находящееся в вагоне, испытывает действие силы инерции, пропорциональной его массе и ускорению или замедлению (отрицательному ускорению), — иначе говоря, быстроте увеличения или уменьшения скорости.

Простейшим измерителем ускорений, или акселерометром, может служить небольшая тяжелая тележка, перемещающаяся по направляющим вдоль градуированной шкалы. Тележка должна быть снабжена пружиной, которая при отсутствии ускорения возвращает ее в исходное положение. Если поезд движется равномерно, то одной такой тележки достаточно для определения ускорения.

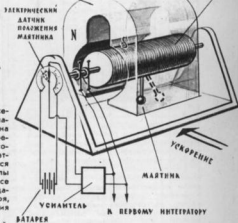
Если поезд движется по прямому пути равномерно-ускоренно, то есть с постоянным ускорением, равным, например, $0,1 \text{ м/сек}^2$ за секунду ($0,1 \text{ м/сек}^2$) в течение 100 сек., то это значит, что поезд достиг скорости $0,1 \text{ м/сек}^2 \times 100 \text{ сек.} = 10 \text{ м/сек.}$ или 36 км/час. Если ускорение поезда не остается постоянным, то интервал времени может быть разбит на столь малые промежутки, в течение которых ускорение практически будет оставаться неизменным. Умножая величины ускорений на соответствующие им промежутки времени и непрерывно складывая результаты, другим словом, производя интегрирование ускорения по времени, можно и в этом случае вести непрерывное вычисление скорости поезда. Приборы, которые осуществляют такое вычисление механическим или электрическим способом, получают название интеграторов. Когда ускорение прекращается, интегратор продолжает показывать постоянное значение скорости, достигнутое к этому моменту.

Для определения пройденного поездом пути наш пассажир закрытого купе вагона может и не прибегать к системе «плавания по численности». Эту задачу за него также выполнит прибор — второй интегратор. Ведь для определения пути по скорости необходимо произвестти ту же операцию интегрирования, что и при вычислении скорости по ускорению.

Такова идея создания автономной навигационной системы. Основным прибором в ней является акселерометр — измеритель ускорений, в ре-

ПОСТОЯНН. МАГНИТ

ОБЪЕКТ



Существуют различные типы акселерометров. Здесь показан акселерометр магнитного типа, работающий по принципу «электрической пружины». Отклонение магнитика, вызванное появлением ускорения, регистрируется электрическим датчиком положения. Возникающий при этом ток усиливается и поступает в обмотку бирюзового акселерометра, где возникает электромагнитное поле, стремящееся вернуть магнитик в первоначальное положение. В роли пружины здесь выступает электромагнитное поле. Ток в обмотке пропорционален действующему ускорению. Он направляется в первый интегратор для определения скорости.

бате которого используется свойство инерции, притягивающее любому телу. Поэтому и всю систему приборов называют системой инерциальной навигации. Она может быть применена на любом движущемся объекте: подводной лодке, самолете, ракете, маякелетном корабле. Только для этого

Изошутка В. КАЩЕНКО

Вил-Вил! Если в носоме много метров, то можно устроить метеорологический прибор...



потребуется уже не один, а три акселерометра и шесть интеграторов, потому что измерения ускорения должны в случае произвольного движения вестись по трем направлениям, например: север — юг, восток — запад, вверх — вниз. При измерениях на макетном корабле таким направлениями могут быть три любых взаимно-перпендикулярных, неизменяемых относительно звезд направления, которые можно создать на борту корабля с помощью гироскопического стабилизирующего устройства.

Полет ракеты или межпланетного корабля по желаемой траектории можно полностью автоматизировать. Для этого необходимо снабдить их программным устройством, в которое заложены все параметры требуемой траектории и необходимая скорость движения по ней. Автоматизация управления полетом ракеты дополняется счетно-решающим устройством, где происходит сравнение фактической скорости и координат движения ракеты с программными. Счетно-решающее устройство выработывает и посылает руля и дателого ракеты команды, исполнение которых ведет к уничтожению расхождения между фактическими и программными параметрами движения. Так инерциальный навигатор-автомат может вести ракету по любой заранее рассчитанной траектории.

ОТ ИДЕИ К КОНСТРУКЦИИ

Принципы инерциальной навигации известны уже около пятидесяти лет. Примерно столько же лет назад были сконструированы первые, хотя и несовершенные, акселерометры. Интеграторы применялись в технике уже в 30-х годах.

Однако создание действующей системы наталкивалось на огромные трудности.

Основная трудность заключалась в том, что при движении объекта в поле земного притяжения акселерометры направляли север — юг и во-

сток — запад должны быть расположены строго горизонтально. В противном случае они будут измерять не только ускорения летательного аппарата, но и какую-то составляющую ускорения свободного падения, вызываемого притяжением Земли. Это приводит к большим ошибкам в определении местоположения.

Расчеты показывают, что при отклонении осей акселерометров от горизонтального положения всего на одну шестидесятую долю градуса ошибка в определении пройденного пути к концу одного часа полета достигает 18,5 км. Это обстоятельство предъявляет необычайно высокие требования к приборам, создающим искусственный горизонт.

Впервые оригинальные пути решения этой проблемы с помощью специальных гироскопических устройств были предложены в 1932 году советским инженером Евгением Борисовичем Леванталем. Но и тогда точность работы этих устройств еще далеко не удовлетворяла тем большим требованиям, которые предъявляются к оборудованию систем инерциальной навигации.

Потребовались многие годы развития как теории, так и технологии изготовления приборов, чтобы приблизиться к созданию реально действующих систем. Сейчас система инерциальной навигации не является уже простой математической абстракцией, имеется ряд образцов инерциальных систем различной формы и размеров, конкурирующих между собой в смысле точности.

Нет никакого сомнения в том, что инерциальные системы управления имеют большое будущее. Немалую роль они сыграют и в освоении космоса. Их развитие вовсе не зачеркивает систем астро- и радионавигации. Наоборот, они будут еще больше совершенствоваться. Вместе с тем их применение в качестве корректирующих устройств позволит намного уменьшить ошибки в работе инерциальных систем.

КОСМИЧЕСКОЕ
ПРОСТРАНСТВО
ОКАЗАЛОСЬ
ВОЗЛЕ
НЕ ПУСТЫМ

НАША
АНКЕТА

Исследования и излучения в космическом пространстве позволяют прежде всего пролить свет на проблему возникновения космических лучей.

Происходящие во всемирной тизантисе процессы приводят к тому, что ядра атомов ускоряются и приобретают исключительную большую энергию. Для того чтобы изучить эти процессы, надо наблюдать космические лучи там, где они рождаются, то есть вне Земли — в космическом пространстве. Это было сделано при исследованиях, проведенных в космосе.

Следует особо отметить, что исследования, осуществленные при полетах спутников и космических ракет, привели к обнаружению совершенно новых явлений, о существовании которых никто раньше и не подозревал. Я имею в виду, что лишь благодаря исследованиям, проведенным на спутниках, было открыто, что Земля окружена поясами радиации. Космическое пространство, которое мы раньше считали почти пустым, оказалось заполненным интенсивным излучением.

Новые явления, открытые в космическом пространстве, должны стать предметом детальных исследований. Только таким путем можно будет выяснить полную картину явлений, происходящих в космосе, и выдвинуть их правдоподобные объяснения. Совокупая теоретические предсказания с экспериментальными данными, можно будет раскрыть истинные причины явлений природы.

С. Н. ВЕРНОВ, член-корреспондент АН СССР



Солнечные батареи, размещенные на третьей советской искусственном спутнике Земли и третьей советской космической ракете, очень хорошо зарекомендовали себя (о том,

как работают солнечные батареи, рассказывалось в № 10 нашего журнала за 1959 г.).

Гелиобатареи, возмещающие миру о понижении солнечного луча, передали электроэнергию Земле в космос. Космические гелиоэлектростанции, преобразуя с помощью фото- и термоэлектрических генераторов, тепловых машин и других средств тепловое излучение Солнца в электрическую энергию, удовлетворяют нужды потребителей, находящихся в космосе. А когда люди научатся передавать электроэнергию из космоса на Землю без проводов, подобно тому как сегодня осуществляется связь по радио, теоретическая мысль человека направит свои усилия на создание космических гелиоэлектростанций, снабжающих жителей Земли электроэнергией в неограниченном количестве. Это будет способствовать значительной экономии всех видов топлива и наиболее полную удовлетворению потребности в энергии.

8. КОСМИЧЕСКИЕ
ГЕИО-ЭЛЕКТРО-СТАНЦИИ

9. КОСМИЧЕСКИЙ ПРОЖЕКТОР

Вот так может выглядеть космический прожектор. Он будет представлять космическую гелиоэлектростанцию, снабженную специальным световым агрегатом. Сконструировав с помощью оптической системы мощный световой пучок, можно будет проецировать в темное время суток искусственное освещение отдельных районов нашей планеты. Расчеты показывают, что для освещения освещенности поверхности Земли, которую даже в безоблачную ночь освещенность может быть достигнута за счет наклонения на освещаемый район лучей от двух и более космических прожекторов.



АСТРОНАВИГАЦИЯ

ИНЕРЦИАЛЬНАЯ
НАВИГАЦИЯ

ТЕЛЕСКОП

ФОТОЭЛЕМЕНТЫ

К ОРГАНАМ
УПРАВЛЕНИЯ

ОБЪЕКТНО-РАЙОННОЕ
УСТРОЙСТВО

ИНТЕГРАТОР

ИНТЕГРАТОР

К ОРГАНАМ
УПРАВЛЕНИЯ

ПРОГРАММНОЕ УСТРОЙСТВО

ДАТЧИКИ
ОБЪЕКТА

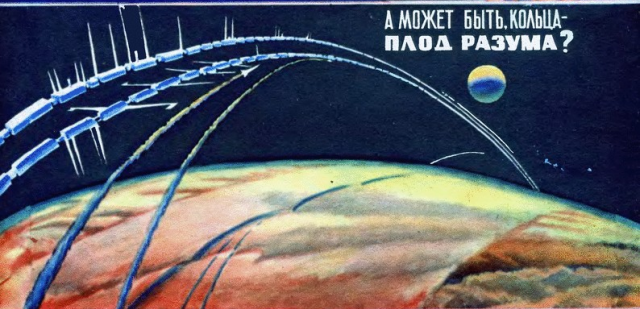
ШТУРМАНЫ КОСМОСА

САТУРН? НЕТ, ЮПИТЕР!

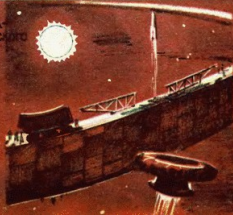
ГИПОТЕЗА ПРОФ. С.К. ВСЕХСЯТСКОГО



А МОЖЕТ БЫТЬ КОЛЬЦА-
ПЛОД РАЗУМА?



ВМЕСТО
СФЕРЫ ДАЙСОНА-
РАКОВИНА ПОКРОВСКОГО





Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор,
доктор технических наук
Рис. Б. Боссарт
и И. Каледина

Юпитер в первом плане заданья создает епископов, губернаторов, знатных, сильных, судей, философов, negociantov и балетеров». Так записано в одной французской книге по астрологии, вышедшей в начале XVII века. Возможно, писавший ученый Лабри тоже считал, что он решил под названием Юпитера: ведь он был философем Понтию, сколь равносто воспринимал Лабри все, что имело отношение и его «счастливой звезде». Непростая, видно, он изобрет отказался посмертствовать в телесный, чтобы убедиться в существовании у Юпитера четырех спутников, открытых Галилеем (их можно увидеть даже в простейший бинокль). Узнав о смерти философа, Галилей пошутил: «Надеюсь, отправившись на небо, он заметит, наконец, то, чего не желал видеть с Земли!»

То-то, должно быть, «смеялся» Юпитер над своим неадаптивным «прототипом»!

Уж кто-кто, а он наверняка знал, что в его царственной свите на четыре спутника, а целых двенадцать! Причем два из них поперечником ни много, ни мало в 6 раз больше Луны и лишь на треть меньше Марса. Целые миры и джунгли, быть может, отсюда не безоснованные... Неудивительно, в своем вечном поиске человек с прелестью упрямым следит за далекой планетой то удивленным глазами фангаста, то притворным взглядом ученого.

1 час 6 минут... За это время я свободно доберусь от своего дома до станции метро «Новокузнецкая», рядом с которой расположено здание радиокомитета, и обратно. А слова «Говорит Москва!» радио доносит от этого здания до моего дома за миллионные доли секунды. Между тем, чтобы достигнуть Юпитера и вернуться обратно, радиоволнам требуется именно 1 час 6 минут. Еще бы: ведь расстояние от Земли до Юпитера составляет 600 млн. км. Стоит ли говорить, насколько слаб отраженный сигнал! И все же осенью 1963 года в СССР было осуществлено радиолокация планеты Юпитер. Впервые в мире. Сейчас Институт радиотехники и электроники АН СССР уже закончил обработку магнитных записей сигналов, отраженных Юпитером.

Сделан новый шаг в изучении этой загадочной планеты. Неустанно следят за Юпитером, и оптические телескопы. Вот уже несколько лет наблюдают любопытные явления, происходящие на Юпитере, киевский астроном С. К. Всехсвятский.

Изучив сотни рисунков и фотографий, выполненных опытными астрономами за последние столетия, Всехсвятский заметил среди облачных колец, охватывающих Юпитер в широтных направлениях, одно, имеющее какие-то необычные свойства.

Что представляет собой это удивительный пояс, охватывающий величайшую из планет солнечной системы?

Свойства кольца можно объяснить, допуская, что оно представляет собою тень другого кольца, которое висит в космическом пространстве, охватывая планету в плоскости ее экватора. Если кольцо состоит из материала, близкого по цвету к облакам, покрывающим Юпитер, имеет аналогичную структуру и расположено близко к поверхности планеты, то легко доказать, что само

кольцо будет мало заметным. Именно поэтому на фотоснимках Юпитера и при визуальных его наблюдениях еще не удалось заметить самого кольца, а то время как ярко очерченная и контрастная тень кольца хорошо видна. Кроме того, не следует забывать, что на Юпитере сила тяжести больше, чем на Земле. Если вы весите 80 кг, то, опустившись на Юпитер, вы будете весить 2 центнера. Понятно, что плотность атмосферы должна убывать с высотой намного быстрее, чем у нас. На Земле космический корабль движется практически без сопротивления лишь на высоте в 200 км над плотной частью атмосферы. А на Юпитере! Всего 80 км! Вот почему кольцо может устойчиво существовать на таком расстоянии от Юпитера, что видеть телескоп его части, выходящие за пределы диска планеты, практически невозможно. И лишь тень кольца дает знать о его существовании.

Профессор С. К. Всехсвятский считает, что кольцо Юпитера подобно кометно-метеоритному кольцу Сатурна. Оно состоит из твердых частиц (замерзших газов, кометного льда). Но в отличие от кольца Сатурна кольцо Юпитера непрерывно увеличивается. Об этом говорит сопоставление наиболее старых и современных снимков планеты: теньная полоса на ее поверхности от года к году усиливается. По мнению С. К. Всехсвятского, это объясняется грандиозными взрывами, происходящими в недрах и на поверхности как самого Юпитера, так и его спутников.

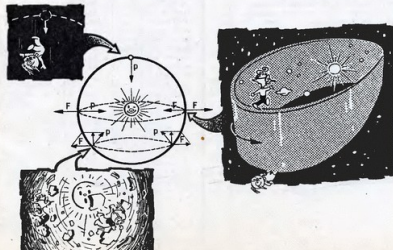
Знакомая с этими фактами, трудно удержаться от дерзкой мысли. Кто знает, быть может, мы являемся свидетелями грандиозной космической новостройки, выполняемой на Юпитере! Невольно вспоминается, что радиотелескопы время от времени улавливают мощные радиомпульсы, исходящие из тех или иных точек в глубине мощных облачных масс, окружающих эту огромную планету.

Каков источник этих радиомпульсов? Отыскивая аналогичные явления в окружающей нас действительности, мы встречаем нечто подобное при работе мощных ракетных двигателей. Возникает мысль: не являются ли радиомпульсы Юпитера отдаленным эхом, достигающим до Земли после старта сверхмощных юпитерианских ракет, переносящих материалы для строительства гигантского кольца?

Если это так, то для чего же понадобилось такое кольцо жителям Юпитера?

Юпитер окружен плотным слоем облаков, через которые невозможно вести астрономические наблюдения. Кроме того, на Юпитере действует сила тяжести, превосходящая земную почти в три раза, что чрезвычайно усложняет постройку крупных инженерных сооружений. Вот почему обитатели Юпитера, если они существуют и достигли высокой культуры, крайне заинтересованы в том, чтобы вырваться за облака и создать зону невесомости для строительства сложных машин и астрономических инструментов. Вот почему

Причина разрушения вращающейся сферы Дайсона: если у экватора силы притяжения (Р) и Солнцу компенсируются центробежными (Г), то у полюсов нет. Полярные области сферы рухнут на Солнце. Вот почему предлагается создать не сферу, а кольцо, которое будет вращаться с разной скоростью — так, чтобы на каждом Г — Р. И тем не менее на обочинах каждого кольца Р будет преобладать над Г, это и будет искусственной силой тяжести.





Ю. КОБРИН
г. Горький

ЛЕЧИТЬ КИНЕСКОПЫ!

Сегодня вечером вы не идёте ни на свидание, ни в театр, ни в кино: московский телецентр передаст захватывающий матч. Играть команда, поражения и победы которой вот уже несколько лет являлись вашими личными падениями и вострами. Вы включаете телевизор, настроиваетесь. Вы собрались, как вратарь «нашей» команды. Сейчас прозвучит стартовый свисток. Но что? Экран вдруг погас...

Лихорадочно крутите ручки настройки, вглядываетесь в волосок предохранителя, проверяете контакты антенны. Безрезультатно. А на поле творится что-то невероятное! Самшю, как бужут трибуны... «Горела трубка»... авторитетно заключает опытный сосед. С этого дня телевизор становится причиной вашего постоянного плохого настроения. Вышла из строя кинескоп — большая стеклянная колба с экраном на дикше и электроно-лучевой трубкой в вакууме. Нужно заменить весь узел. А в магазинах и телевизионных атёлах не сразу найдёшь нужной кинескоп.

А нельзя ли наладить ремонт кинескопов в телевизионных мастерских?

«Нельзя. Можно поставить только новый, заводской кинескоп», — отвечает многолетняя практика. «Нет, оживить потухший кинескоп можно», — утверждают повторы. За короткое время группа энтузиастов во главе с пенсионером коммунистом Д. А. Филипповым создала в Горьком перлюкалсно оборудованную современную аппаратурную атёлу по восстановлению и ремонту кинескопов. Сейчас она выпускает в месяц до тысячи отремонтированных аппаратов! Это ли не пример для сотен телевизионных мастерских?

Такова же простейшая технологическая схема, по которой горьковчане возмодают к жизни кинескопы!

Неисправный агрегат устанавливают в патроны специального зажимного устройства. К стеклу подводится голаябы нож газовой горелки. Несколько секунд — и кинескопной колбы отделяется цокольная часть с испарившейся электроно-лучевой трубкой. Она идёт в лом. Вместо нее вплавляется новая. Следующие операции: откачка воздуха из колбы и заварка отверстий в стекле. Потом — проверка на контрольно-испытательном стенде, и кинескоп готов. Такова принципиальная схема.

Себестоимость ремонта в горьковском атёле в два с лишним раза ниже изготовления нового кинескопа на заводе.

Мастерская работает с осени прошлого года. За это время не было ни одного случая возвращения реставрированного аппарата. В ближайшие зремя в городе и области только благодаря работе одного атёла будет ликвидирован дефицит трубок. А государство сохранит десятки и сотни тонн дорогостоящей вакуумной стали и стекла сложного рецента. Эти материалы пойдут в новые телевизоры.

В руках небольшого коллектива мастерской сложная современная техника: вакуумная, стеклосварочная, высокочастотная. А люди молодые, ищущие, настойчивые. Для установки и монтажа оборудования никого не вызывали со стороны. Все поставлено и отрегулировано своими руками. Рационализаторская работа шла одновременно с монтажом. В цехе установлено шесть постов откачки воздуха из колб. Каждый пост по заводскому проекту должен управляться с самостоятельного пульта илечной побольше пиланно. Работники сконструировали один общий пульт с программным автоматическим управлением всеми шестью постами откачки. Он меньше индивидуального, хотя в нем встроены два дополнительных устройства: для «тренировки» кинескопов после откачки воздуха и каскад измерения тока эмиссии трубок. Шестикратное уменьшение производственной площади в цехе и неоспоримые удобства — результат работы рационализаторов. Подобных и менее значительных новшеств разработано и проводится в мастерской больше десяти.

Сейчас мастерами, лечащими «кинескопную болезнь», работают в Горьком, Ростове-на-Дону, по Лыскове. А почему бы управлением бытового обслуживания других городов, в чью систему входят эти атёлы, не организовать и у себя «линейный» для электронных пациентов? Нельзя влиное и нужное дело пустить на самотек и кустарщину. Энтузиасты найдутся в любом городе, но им необходима поддержка.

В заключение: откачка воздуха из кинескопа. Комсомолец Н. Орешкин легко и быстро справляется с этой операцией.

[Окончание статьи «Юпитер — планета загадок»]
кольцо, сооружаемое вокруг планеты, оказалось бы идеальной платформой для научных и технических сооружений юпитерианской цивилизации.

...Средневековые астрологи ночи не пролетят корпели над составлением гороскопов, стараясь выведать, как влияет Юпитер на судьбы людей. А сегодня настал черед самому Юпитеру «задуматься» над тем, как повлиять на его судьбу разумные существа. Вспомните «известный» проект американского физика Дайсона, в котором предлагалось перехватить все излучение Солнца и одновременно создать площади для расселения высокоразвитых живых существ через многие тысячелетия. С этой целью Дайсон предложил построить огромную сферическую оболочку с радиусом, равным примерно радиусу орбиты Юпитера.

Ни для кого не секрет, что запасы каменного угля, нефти, газа и прочих горючих ископаемых на Земле будут израсходованы в ближайшие столетия. Но это еще полбеды. По расчетам профессора И. С. Шкловского, если 100 лет объем произведённого будет удваиваться, то через 2 500 лет он должен возрасти в 10 млрд. раз! Это означает, что в 45-м веке потребности в энергии составят величину космического порядка — 0,001 «этойальной» мощности солнечного излучения. А возможности?

Подсчитано, что количество энергии, заключённой в запасах атомного топлива, всего раз в 20—30 превосходит энергию горючих ископаемых, что лежат еще не добытые у нас под ногами. Конечно, человечество овладеет секретом управляемого термоядерного синтеза. Тем не менее общая мощность термоядерных атомных установок не сможет превысить ни который предел. Иначе, как считает академик Н. Н. Семенов, может перевернуться земная атмосфера, и тогда вся жизнь сойдет подальше термоядерную энергию в количестве, большем 5—10% солнечной энергии, поглощаемой Землей и атмосферой. Высок один энергетические ресурсы Земли явно недостаточны для развития общества разумных существ на протяжении миллионов летелетий. Вполне естественно, что на определенном атэле развития цивилизация воступит перед необходимостью обратиться к энергетическим и материальным ресурсам за пределами Земли.

Дайсон считает предпринятым, что рано или поздно в дело пойдет «масса» Юпитера, расчленённая и переработанная инженерами Земли.

Но... идея Дайсона оказалась неосуществимой. Это видно уже по Сферическим оболочкам, рухнувшим на Солнце под действием его притяжения!

Тем не менее возможно решение задачи, поставленной Дайсоном. Для этого необходимо окружить Солнце системой колец различного диаметра. Кольца должны вращаться с разной скоростью, так, чтобы центробежные силы компенсировали силу притяжения Солнца. Совокупность таких колец представит собою нечто вроде космической решетки с двумя «раструбами», повернутыми в разные стороны. Через раструбы могли бы входить в солнечный мир и уходить из него космические корабли, поддерживающие связь с далекими мирами.

Многие из того, о чем мечтают, выглядит весьма сомнительной фантазией, способной, наверно, вызвать смехитическую усмешку. Но разве не прогностическим над чудотворным калужским учителем, который мечтал о полетах к звездам? Конечно, не всем и не всегда суждено подтвердиться, не всем мечтам сбываться. Но всем им свойственна одна несомненная черта — нашла обоснованность, уверенность, волеизъявление. В разуме, в их победе над силами стихии.



**ДЕЛА ВЕЛИКАНА
ВАКЕ...**

**ОХРАНЯЮЩИЕ „ПУП
ЗЕМЛИ“...**

**„МОРЕПЛАВАТЕЛИ
СОЛНЕЧНОГО
ВОСХОДА“**

**„ГОВОРЯЩЕЕ
ДЕРЕВО“
ЗАГАДЫВАЕТ
ЗАГАДНИ...**



ЗАГОВОРЯТ ЛИ КАМЕННЫЕ КОЛОССЫ?

ПАЦИФИДА

В. НЕЙМАН,
кандидат геолого-минералогических
наук, научный секретарь секции космо-
ического естествознания МО ВГО

Пацифик — мирный, тихий. Так иногда называют Тихий океан. Отсюда и название суши, существование которой на месте Тихого океана предполагалось и предполагается некоторыми учеными...

ЗАГАДОЧНЫЙ ОСТРОВ

Более 1000 каменных колоссов найдено на этом острове — одни из каменных, ныне заброшенных, другие — на пути из каменоломни к какой-то неведомой цели. Они стоят как вкопанные (и не самом деле они часто вкопаны наполовину), они торчат из земли, они, поверженные, валяются как поплавок. Зачем, на какую потребу скопились здесь столько идолов? Каменные истуканы на этот вопрос не отвечают. Молчат и жители, которые после междоусобиц и набегов колониаторов мало что удержали в своей памяти (да и сохранились-то аборигены еле-еле, в виде отдельных представителей древних родов). Безмолвные древние письмена «кожа ронгронго» — до сих пор не расшифрованные дощечки, единственные свидетели письменности в Полинезии.

Через 250 лет после открытия этого загадочной суши английским флибуртником Эдвардом Данисом остров был снова «открыт», на этот раз Туром Хейердалом. Результаты исследований норвежской археологической экспедиции, изложенные в двух томовых томах, показали, что до создания всем известных идолов в истории о. Пасхи был период, когда валялся лежал так называемые колесопрехоленные статуи. Как считает Хейердал (и не только он, но и многие другие исследователи), эти фигуры сводились к аналогичным находкам доиндейского периода¹ в районе озера Титикака (Перу). Есть и другие аналогии. Короче на первом, столь характерные для облаков индейцев, встречались и на Паске. Затем — сладкий картофель, родина которого является Южная Америка, южноамериканский тростник и т. д. Наконец (и это самое интересное), в здешних письменах нормально написанные строки чередуются со строками... переворотными «вверх ногами». Оказалось, что и в Азии ничего подобного нет. А вот у индейцев Южной Америки это было распространено!

Вместе с тем при раскопках найдено не менее свидетелей того, что островитяне общались и со странами, обрамляющими Тихий океан с запада (Китай, Индонезия, Малайя). Вот почему ученые до сих пор не могут решить, что же такое загадочный остров Пасхи.

КРОВЬ ПРЕДКОВ

Как безошибочно определить, откуда пришли (если они пришли откуда-то) полинезийцы? Изучая язык? Вряд ли. Он сильно изменился, впитывая в себя не только отдельные новые элементы, но и целые новые «слои», а иногда вообще преобразуясь почти до неузнаваемости.

Торвало надежных результаты изучения антропологического типа, который существует без изменения многие тысячелетия: сравните, например, между собой славян, скандинавов, индийцев, китайцев и т. д.

Как показала еще в 1923 году известный антрополог Л. Салавен, полинезийцы обнаруживают большое сходство с американскими индейцами. Зато родство полинезийцев и индонезийцев «очень сомнительно и, во всяком случае, весьма отдаленно. Индонезицы противопоставлены полинезийцу по чертам лица, форме головы и носа. Их различает также степень пигментации, волосатость лица и тела, толщина губ, рисунок глаз».

Веские доказательства индейских «корней» полинезийцев дали исследования крови. Ее основные свойства, характерные для определенных рас, народов, племен, почти без изменения передаются из поколения в поколение, и так на протяжении многих тысячелетий.

Небезынтересны данные профессора Р. Т. Симмонса, директора серологической («кровяной») лаборатории в Сиднее (Австралия)². Ученый выяснил, что из 11 «привязок крови» у полинезийцев общим (то есть сходным) более чем на 50% с американскими индейцами и австралийцами являются 3 привязки, с остальными же этнографическими группами — меньше: с малайзийцами — 4, микронезийцами — 3, индонезийцами — 1, японцами — 0. Более чем наполовину, по шести привязкам из 11, полинезийцы сохраняют свою самобытность, самостоятельность.

„МОРЕПЛАВАТЕЛИ ОДНОВЕЧНОГО ВОСХОДА“

Так назвала свою книгу ученый — моряк, сотрудник музея Бишопа на Гавайях, всю жизнь проведший в странствованиях по Тихому океану, — Те Ранги Хироа (П. Баке). Он задался единствен-

¹ Время существования предшествующих инков относится примерно к V и более ранним векам н. э.
² Данные эти любезно предоставлены автору Туром Хейердалом.

АНТОЛОГИЯ
ТАЙНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ





Вот они, колесоприращенные статуи.

ним вопросом: почему нужно считать, что полинезийцы должны были откуда-то прийти?

Тур Хейердал обнаружил на острове Паски «памятники» V—VI веков нашей эры. Но неужели это предел? Расчет «генеалогического древа» местных поколений (у полинезийцев имеется традиция очень точно регистрировать это при помощи узловой веревки) показывает: родоначальники жили там еще в V веке до нашей эры.

Связывая между собой генеалогические ветви развалиных островов, Те Ранги Хиоро нашел, что жители таких отдаленных между собой островов, как Новая Зеландия, Кука, Общества, Туамутоу, Маркизские, Гавайи, имели общую родину. (Как одно из доказательств он приводит тот факт, что на раннем этапе развития у всех племен встречались одинаковые имена.)

Что же это за страна, некогда давшая аборигенам общее родство? Речь идет о легендарной Гавайике.

ДЕЛА ВЕЛИКАНА ВАКЕ

Тур Хейердал жалуется («Аку-Аку»): «Почти ежедневно люди с разных концов света сообщают нам, что остров Паски представляет собой остаток опустившегося континента, своего рода тихоокеанскую Атлантиду». А несколькими строками ниже без особо существенного перехода он сообщает о... сумасшедших, которые ему рассказывали, как модель пирамиды Хеопса начинала вибрировать, если в нее положить... кусок сырого мяса(1).

Хейердалу нетрудно понять. Если и вам ежедневно будут лезть с идеей, пусть даже самой гениальной, то и ней, кроме отвращения, ничего иного испытывать не будешь.

К сожалению, нечто подобное случилось и в отношении Пащифиды. И все же, отбросив предвзятости, попробуем обратиться к легендам.

Предание гласит, что в некоторые времена жил-был великан Ваке. Не зная, куда девать избыток сил, Ваке своим гигантским посохом разметал однажды весь острова в разные стороны.

Есть легенда и о том, что на глазах человека развалился в Тихом океане

«рыбий-остров» Гавайи и Упору, образовав пролив, а остров Большой Тити отделился от Малаго; при этом развалился единый хребет. Эти наименования были столь интенсивны, что, «несмотря на полное достоинство, военные вожди беспокоились о том, останется ли их рыба-остров неподвижным!»

Идея о гигантском материке в пределах Тихого океана, Пащифиде, выдвигалась неоднократно, в том числе Максимилианом Бразилом (1924 г.). Но затем она была «провергнута», в основном исходя из принципа «не может быть». Однако слишком заманчива эта идея, чтобы быть снятой с повестки дня.

Ведь чем остров Паски не Мекка древних? Расположенные в определенных местах, в основном вдоль излучий с запада на восток дороги, истуканы, видимо, служили местом поклонения людей и на близких и на далеких районах. Поэтому-то их, этих истуканов, такое множество.

Но неужели существовала гигантская суша величиию в весь Тихий океан или хотя бы во всю Полинезию? Как мог таинственный материк, большие Евразия, исчезнуть? Что может сказать по этому вопросу геология?

Геология говорит решительное «нет» еще со времен академика В. А. Обручев. И она здесь права: материк потому и возвышался над океаном, что состоял из более легких пород, чем океаническое дно, и по закону Архимеда как бы «плавают» в плотном субстрате (как льдины в воде, как лавы в чугуне). Никакие силы не в состоянии вдавить их вниз, в субстрат!

Но ведь феноменом существует — факт единого происхождения полинезийцев (представляющих, кстати говоря, очень тесную группу народов и ныне), связь их с народами окружающих территорий.

А не поможет ли объяснить исчезновение Пащифиды очень интересная, малоизвестная широкому читателю теория расширения Земли? По этой теории на последнем, современном этапе развития Земли ее расширение идет за счет все большего увеличения размеров растений и увеличения зоны океанических впадин. В связи с этим вспоминается одна интереснейшая заметка («Огонек» № 52 за 1964 г.). В ней сказано, что Япония перемещается относительно Азии на восток со скоростью 18 см в год, а относительно Америки — на запад со скоростью 40 см в год. Это возможно лишь в одном случае: если Тихий океан увеличивается свои размеры. Кстати, данные о быстром расширении Тихого океана встают перед предположением, что когда-то Япония находилась вплотную к мате-

ринку. Это подтверждает и антропология: несколько десятков тысяч лет тому назад «Страна Восходящего Солнца» была заселена с материя посылу. Аналогичные данные имеются и в отношении Индонезии и Австралии.

Вот как могла выглядеть Пащифида в очень отдаленном прошлом. Островные группы и отдельные острова, ныне разбросанные по всему Тихому океану, находились друг к другу значительно ближе, в отдельных случаях непосредственно смыкались между собой (как и с Южной Америкой!). Именно тогда в Полинезии возникла, очевидно, единая группа народов.

Затем островные группы начали постепенно расходиться — «раздвигаться». При этом в силу растяжения земной коры отдельные острова стали опускаться, проваливаться, гибнуть. Гибали и люди. Однако те, кто выжила, стали приспосабливаться к новым условиям: они учились, в частности, осваивать все большие водные пространства, совершенствовали свои мореплавательные способности.

А как быть с геологией?

Уже говорилось, что существование огромного континента она отвергает. Но ведь речь идет о небольшом материке, точнее, об островных группах, затем исчезнувших. Правда, прямых доказательств исчезновения, к сожалению, нет (как нет и данных для опровержения).

Но за существование Пащифиды «голосует» чрезвычайная молодость соответствующих океанических зон. Восточнотихоокеанский хребет (на нем — остров Паски, Галапагос и др.) и части океана, прилегающие к Северной Америке, появились в самую последнюю геологическую эру — в кайнозой. Что же касается глубоких океанических впадин, то они «родились», видимо, еще позднее — в четвертичный период. Ясно, что этот последний процесс, наивысший геологически столь недавно, должен продолжаться и ныне, что и привело к гибели многих островов. Вот почему существование Пащифиды кажется достаточно реальным. Тем более что имеется ее живой свидетель — остров Паски.

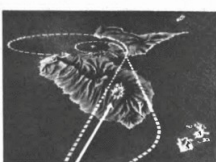


¹ См. Зингир В. В. Неймана «Расширяющаяся Земля». Географизм, 1962.

«Говорящие доски» — «нохуа ронго-ронго». До сих пор нимам не расшифрованные знаки (всего их около 800) нанесены в виде непрерывной извивающейся ленты. Любопытно, что знаки выложены следующей строки перевернуты по отношению к предыдущей.



Юбер Герцог и Тони Сольнье.



Остров Гваделупа и воздушные подходы к нему: левый пунтир — линия подхода на посадку над горным на высоте 2000 метров с выходом над аэродромом Пуант-а-Питр на высоте 1800 метров, затем широкая петля над оврагом с приводом на посадочную полосу по сигналам посадочной радарной правый пунтир — посадка визуальным: гибкая гора, проходит абрис острова Святых, самолет выходит на аэродром, делая малый круг. Заводочной помечено место гибели самолета.

...все, что осталось после взрыва воздушного лайнера на склоне вулкана Суффьер.

ГИБЕЛЬ НА ПУТИ В ПРОШЛОЕ

Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

„Они утасны в глубине своего одиночества“.

Повер Лоти, французский писатель и моряк

Что случилось? Уже десять минут пытаюсь связаться с вами... Прозвучала визуальная посадка...

С высоты 3000 метров остров Гваделупа наполнила бабочкой, парящей над перелачной-мерцающим океаном, — истинное феерическое зрелище.

— Вы пролетели остров Святых? — закричал аэродром.

Самолет молчал. Напрасно в башне управления аэропорта Пуант-а-Питр дежурные всматривались в ночной горизонт. Проходит одна минута... полторы... две... Беспокойство перерастает в тревогу. Потом взрыв и пламя на склоне вулкана Суффьер. Сейсмограф физической лаборатории в нескольких километрах от места катастрофы вычертил контуры войны сотрясения, напоминавшей странным образом самолет.

Груда горящего металла... Все, что удалось спасти от огня, можно было уложить в дорожный свалок: три обручальных кольца, один часик, несколько писем, полубогородская библия на испанском языке, детский башмачок и чудом уцелевшая после взрыва и пожара записная книжка. Так погибали

ДВА ДРУГА, МЕЧТАВШИЕ ОТКРЫТЬ ЗАТЕРЯННЫЕ КОНТИНЕНТЫ

■сю жизнь их преследовали проблемы, поставленные перед современной наукой наиболее удаленными от нас по времени и пространству цивилизациями, пишет французский журналист Лорж Менаж. Одержимые этой страстью, они исколесили весь мир. Это были неслучайные путешественники, полные тяжелого труда, риска и смертельной опасности.

Тони Сольнье предпринял не одну попытку запечатлеть образы «затерянных континентов». Он совершил опасное пу-

тешество пешком через неисследованные районы Ириана, населенные таинственным народом асматы — охотниками за черепахи; он описал бабийцев — «сикх людей» Нила, троголоитов Анатолии, факиров Ганга... И на все это шел человек, у которого кружилась голова даже на высоте табуретин, а глава был близорукий, как у ночной птицы дием. Как часто расплачивался он тяжкими страданиями: несколько лет не мог вылезти из таинственного заражения, полученного в болотах Конго; перенес мучительную ритуальную татуировку, накололся у папуасов. Но об этих злоключениях он рассказывал только в шутку.

Что можно сказать о Юбере Герцог? В 18 лет он со своими старшими братьями поднялся на Аннапурну — одну из вершин Гималаев (8078 метров), а во время войны сражался против гитлеровцев в рядах партизан-маки. На мотороллере «Веспы» он штурмовал Монблан. В то же время Юбер был неплохим художником, издала роман, исследовала Кергелен — острова отчаяния — на границе Антарктиды, написала великолепные статьи о ядерном оружии, об испытательных базах на Тихом океане.

Два года Юбер Герцог и Тони Сольнье готовились к экспедиции. В самом сердце Амазонии, в Чили, на Галапагосских островах и на Тянтин они намеревались найти следы во многом загадочных цивилизаций: доинкской, инкской, полинезийской.

Свою работу, рассчитанную на 5 месяцев, друзья начали в Перу, добравшись на вертолете до старинной крепости инков Мачукимбо. Но основным этапом экспедиции была, естественно, остров Пасхи, небольшой участок суши (179 квадратных километров), расположенный в 4000 километрах от берегов Чили. Исследователи пробыли там шесть недель, спали в палатке, среди каменных приварков, разделившихся ученых на два лагеря: сторонников теории Метро — об авиатоме происхождении населения острова и сторонников Контини — Тура Хейердала — доинкской миграции на Южной Америке.

К каким же выводам пришли Юбер Герцог и Тони Сольнье в результате своих необычных поисков? Сохранились

Записная книжка со следствием таинственной гибели самолета — запись извещения о гибели самолета.



лишь сделанные ими фотографии, пришедшие во Францию. Никому теперь не известен ключ для раскрытия тайны, но, возможно, он находится в записной книжке со следами Юбера Герцог. Все остальное: бесценные записи, уникальные документы, которые предстояло исследовать при помощи углерода 14, — сгорело дотла. Кто знает, будут ли подобные документальные свидетельства найдены когда-либо еще. Попробуем безмолвствуют бавальтовыми исполнителями.

ОХРАНЯЮЩИЕ „ПУП ЗЕМЛИ“

„Те Пито Те Хенуа“ — „Пуп Земли“ — так называют пасхиты свой остров. Местное предание гласит, что остров Пасхи — последний след затонувшего континента.

Классическое — вот то слово, которое приходит на ум, когда видишь эти огромные статуи или грандиозную мастерскую с незаконченной фигурой в 27 метров! Кстати, мастерская помогла воссоздать технику древних ваятелей. Их работа тем более поразительна, что у них не было никаких других инструментов, кроме каменных топоров из сланды и абидиана. Выбран удобное место на склоне горы, они вначале обрабатывали статую спереди, ватом по бокам. Когда колосс был целиком вырублен, его спускали по склону вулкана вниз. Но странная особенность: художники ждали, когда статую подвудрут на основание, а уж потом ей «открывали глаза».

Чтобы восстановить первоначальный облик статуи, Гердот и Соальне предприняли попытку поднять одну из них. Они выбрали самую красивую. Она лежала, как и почти все, уткнувшись носом в землю, и находилась в 27 метрах от карьера, где была некогда высечена.

Исследователям не нужно было ломать голову над практическим решением своего намерения. Вооруженные современной техникой, они в полной мере могли оценить и масштаб работы древних пасханцев и всю глубину загадки, которую они задавали современным людям. Если только, как утверждает легенда, жерцы острова не использовали «ману» — сверхъестественную силу, заставлявшую статуи передвигаться сами по себе.

Когда колосс был поставлен на основание, исследователи решили воздвигнуть ему на голову «пукао» — традиционный головной убор из красного камня. Поскольку ни одного пукао обнаружить не удалось, пришлось высечь его из камня по образцу одной из оставшихся моделей. Эту работу за два месяца проделал пасханский скульптор Хуан Хао. Его издалека неслако слыть. Тогда колоссный кран перенес «пукао» с земли на голову статуи, все участники «реставрационных работ» сидели у ее подножия.

Эта была своеобразная генеральная репетиция к большим реставрационным работам, рассчитанным на 30 лет. Их будет вести правительство Чили в сотрудничестве с ЮНЕСКО. Придет время — и все загадочные статуи будут подняты и установлены в своем первоначальном виде.)

...Но же были те, кто сумел узнать и воздвигнуть таинственный лес статуй? Единственный прямой источник информации — устное предание. Старые пасханцы еще помнят его. Они рассказывали, что колоссы являются изображением семнадцати «раведчинок», припавших на пиросе с запада. В самом деле: только семь статуй обращены лицом к океану, в то время как все остальные смотрят внутрь острова. Допустим, легенда верна. Но отчего исполнены острова Пасхи не похожи на полинезийские типы? И вообще, если речь зашла о «раведчишках», зададимся вопросом:

А ОТКУДА ОНИ ПРИШЛИ?

В статье «Пацифида» В. Нейман приводит абсолютные аргументы в пользу теории Тура Хейердала. Можно добавить еще несколько параллелей. Так, например, некоторые статуи острова Пасхи напоминают статуи инков. Пасханские пробы делаются на тростнике способом, напоминающим тот, которым строят пироги рыбаки озера Титикака, и т. д. Конечно, подобные аналогии захватывают воображение, но все же они не очень убедительны. Пасханские статуи, во-пер-

вых, сходные с некоторыми статуями Маркиских островов, как известно, не имеют никакого отношения к Америке и ее континенту. Во-вторых, до сих пор на островах Пасхи не обнаружено никаких следов керамики и ткачества, а ведь индейцы Южной Америки были великолепными мастерами этих ремесел. И наконец весьма вероятно, что в одной интересной легенде, рассказываемой местными старожилами, есть зерно истин.

Как утверждали эти старожила, их предок — полинезиец Хоту-Матуа — прибыл на одном из Подветренных островов 25 поколений назад, то есть примерно в XII веке. Потеряв трон в одной из многочисленных войн, Хоту-Матуа покинул был отправлен на поиски новой земли. Он погрузился со всеми оставшимися в живых соплеменниками на пироги и отправился в путь на восток. Так они потеряли рай, а то, что они нашли, скорее напоминало ад: суровый климат, пустынная земля, непригодная для обработки. Быть может, прибывшие думали, что смогут жить на полудиком острове в мире. Но они ошиблись. Каково-то проклятие висело над островом: угон в рабство, резня, эпидемии — вот что повторялось эпизодами из его многовековой истории.

Примечательнее всего, Юбер Гердот и Тони Соальне побывали на Таити и воссоздали гипотетическую сцену отплытия короля Хоту-Матуа. Для танцальцев эта инсценировка вымалась в большой морской праздник, и они снова почувствовали лхордонский инстинкт влечения миграций предков.

Мила ли на самом деле Хоту-Матуа? Все пасханцы клянутся, что маленький король Григорий был прямым его потомком. Само существование короля-ребенка

у историков не вызывает сомнений. Он умер от оспы в 1864 году в возрасте девяти лет. Григорий был посланцем, кто знал секреты истории острова, для него не была скрыта загадка «говорящего дерева». Никто из археологов не может дешифровать таблички «эпиграфитов». Они молчат для нас, эти надписи, вырезанные зубом акул на дереве породы хикибу. Ни на одном из островов Полинезии не найдено никаких следов такой примитивной письменности. На острове Пасхи, на маленькой земле, письменность существовала, возможно, как след таинственной высокой цивилизации. И может быть, Юбер Гердот и Тони Соальне сумели выведать тайны у «говорящего дерева». Может быть, найденные ими уникальные документальные материалы помогли бы сделать еще шаг к раскрытию тайны острова Пасхи. Но, к сожалению, чудом уцелевшая при катастрофе записная книжка не могла вместить всех их открытий. Возможно, они уже знали ответ на вопрос, которым озаглавлена эта антология...

Ответы на кроссворд

По горизонтали: 5. Паранит. 7. Кирк-гоф. 8. Сруб. 10. Канит. 11. Норд. 12. Шпур. 14. Клинет. 16. Сола. 17. Бухина. 18. Ваниет. 20. Пол. 21. Опник. 22. Питник. 26. Медь. 27. Реантор. 28. Невон. 29. Диод. 31. Ротонда. 33. Трен. 34. Кракмай. 35. Натунжа.

По вертикали: 1. Граб. 2. Шем. 3. Срем. 4. Слон. 5. Перепад. 6. Тетриль. 7. Нала. 8. Фуруит. 13. Рашпил. 14. Клинет. 15. Траулер. 16. Секстан. 18. Фот. 21. Обвалки. 23. Сабала. 24. Телат. 25. Телат. 30. Дрип. 31. Рама. 32. Анта. 33. Тушь.

СОДЕРЖАНИЕ

Трибуна академии страны. Молдавия	1
А. Круже, В. Краковский, инженеры. Этот воздушный, воздушный, воздушный мир	3
В. Мосанов, инж. — Новая «Волга»	5
М. Амесов, проф. — Искусственный разульт	6
Время исходить и удивляться	8
Е. Чистов и В. Шеламов — Снежные трассы августа	9
А. Мицкевич, инж. физ.-мат. наук — Научное обозрение	10
Стратегия номера	11
Г. Паулов — Слово — слово — посылку	12
А. Кичатов — Генетика — социальные бури	14
Короткие корреспонденции	16
В. Юриш — Зеленые цветы и розы (расказы)	18
Г. Малиновский — Знакомьтесь с «Тайфуном»	19
В. Григорьев — На чаше весов — гравитация	22

Л. Сидорова — Флибустьеры Л. XX века	24
Диринград (подборка)	25
Л. Бессев, инж. — Нуно ли изобретать велосипед?	26
Шелестист страниц	29
Вонизу змеиного шара	30
М. Липатова — Как починить ракету	32
В. Орлов — Математика красноты	32
Клуб «ТМ»	34
Г. Филипповский — От Архимеда на нити	36
Антология таинственных случаев: В. Нейман, канд. геолог.-мин. наук — Пацифида	37
Л. Васильевский — Гибель на пути в прошлое	39

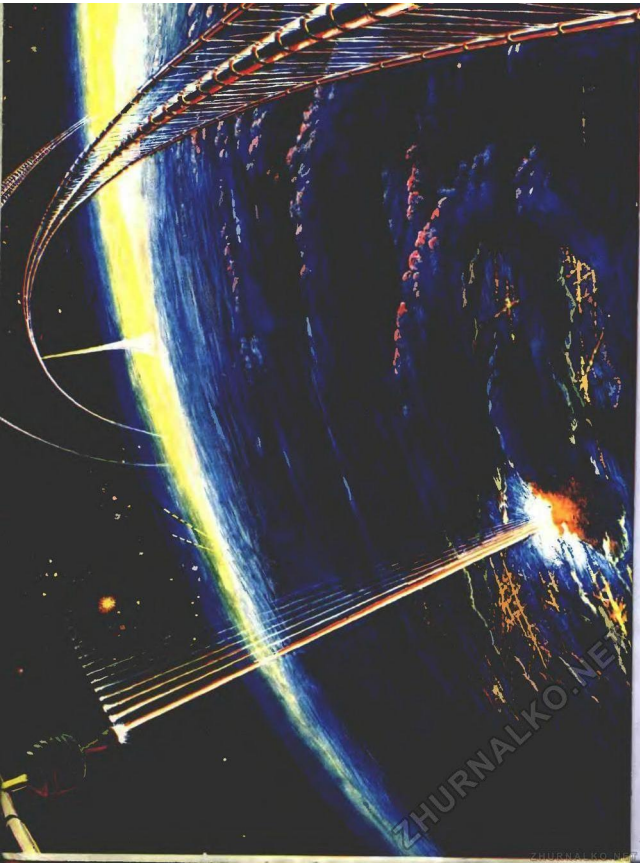
ОБЛОЖКА: художников: 1-я и 4-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — М. Вачинова, 3-я стр. — Г. Вачинова.	
ВКЛАДКИ: художников: 1-я и 2-я стр. — В. Иванов, 3-я стр. — М. Рюмина, 4-я стр. — Г. Поноровского	
Манет М. Перовой.	

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО
 Редакционная коллегия: М. Г. АНАШЕВ, А. А. ВОРНОВ, К. А. ЗАХАРОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, П. Н. КОРОТКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКАЛИС, А. И. ПОВЕДИНЦОВ, И. В. ПОДКОЛЗИН (ответственный секретарь), Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (зам. главного редактора), Г. С. ТАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЗНАУРЕЛЬ.

Художественный редактор М. Вачинов

Адрес редакции: Москва, А-30, Сушневская, 21. Тел. 81-19-00, доб. 6-80, 81-80-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
 Сдано в набор 31/У 1988 г. Подп. и печ. 3/У 1988 г. 703368. Формат 81х80. Печ. л. 8,5 (учл. 8,5). Уч.-изд. л. 9,5.
 Тираж 1 000 000 экз. Заказ 1191. Цена 20 коп.

С набора типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» отпечатана в порядке Трудового Красного Знамени Первой Общесоюзной типографии имени А. А. Жданова Главлитграфопрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Москва, №34 Выходная, 28. Заная 2738. Вкладыш отпечатан на Чековском поллитражном Главлитграфопрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, г. Чехов Московской области.



ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

Предусмотреть в пятилетнем плане... дальнейшее изучение космического пространства и использование полученных результатов для совершенствования радиосвязи, радионавигации и телевидения, метеорологической службы и других практических целей...

На Проекта Директива XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1986—1990 годы.

КАК ЖИВОЙ С ЖИВЫМИ ГОВОРЯ

ВОЗМОЖЕН ЛИ РАЗГОВОР С ВНЕЗЕМНЫМИ ЦИВИЛИЗАЦИЯМИ?

ПРОБЛЕМА ВЕКА

Борис ЛЯПУНОВ

Люди еще в древности населяли разумными существами Луну, планеты и даже Солнце. В фантастических романах последнего времени контакты и встречи с инопланетянами изображаются уже как событие неизбежное и реальное.

А наука? Наука только сейчас готовится сказать свое первое слово по этому вопросу.

Интерес к разговору со звездами то угасает, то вспыхивает, как переносные звезды. По проекту ОЗМА (от английской фразы «золотой стержень Оз», управляющей королевой Озмой) готовилась перехватить сигналы разумных существ с Эпсилон Зридане и Тау Кита. Думали: вот-вот состоится долгожданный прием. Надежды не оправдались, и не какое-то время о межзвездной связи стали забывать — по крайней мере она исчезла со страниц популярных журналов.

Открыли недавно небесный источник радиосигналов, как будто не похожий на естественный (но еще неизвестно — разумный ли), и снова вспыхнули споры, снова оживились надежды.

Постепенно в обиход науки входят слова: «внеземные цивилизации», «межзвездная связь» и даже... «космическая лингвистика». Фактически уже идет подготовка к решению того, что ученые

справедливо называют проблемой века.

Из чего-то очень абстрактного проблема становится конкретной. Она уже распадает на частные и вполне определенные задачи. Где искать? Как принимать и как расшифровывать приемы? Что и как сообщать самим? И не надо думать, что дело сводится к одной только радиострономии. Понятно ведь ли существует другая такая всеобъемлющая и важная проблема: по размаху, по тем усилиям, которые придется вложить, ей не найдется равных.

Разговор через вселенную — неизвестно с кем; ожидаешь ответа — неизвестно, придет ли он вообще; из каких — еще неизвестно каков. Помысли, некогда перед человечеством не стояла столь неопределенная и вместе с тем столь заманчивая задача. Она стала заманчивой потому, что окрепла уверенностью: и в нашей и в соседних

галактиках «обонятели» существуют! Современная астрофизика, биохимия и материалистическая философия с неизбежностью подводят к мысли о том, что внеземные цивилизации — фант, о котором можно судить с достаточной степенью вероятности.

Современная радиотехника утверждает: связь с ними вполне возможна. И наконец, теория информации, весь математический аппарат, помогающий делать многие общие выводы, в состоянии расшифровать неизвестный сигнал, если он будет, и маладети понимание между нами и любым другим космическим адресатом — возможно, с расчетом на взаимопомощь в таком обиходе, когда он произойдет.

Вспомню, все это необычайно трудно уловить в нашем сознании, ибо масштабы времени и пространства невообразимо велики. Однако, разумеется, не в одних масштабах дело. Нам приходится отказаться от того, что не все обязательно должно быть устроено по земному образцу, что, возможно, придется встретиться с абсолютно необычными формами жизни, с явлениями, которые пока нельзя даже себе представить. Мы сейчас фактически выходим за пределы того более или менее известного уголка, который называется солнечной системой. И тогда сразу напрягается множество вопросов.

Особенности строения самих Солнца, звезд, установившиеся в ней: они ведь могут быть не абсолютными, а лишь частными проявлениями каких-то иных, более общих закономерностей.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...предположительный возраст планет солнечной системы — 4,5 млрд. лет, Солнца — 6 млрд. лет, Галактики — не более 10—15 млрд. лет?

...Рене Декарт еще в 1644 году предложил первую модель образования солнечной системы?

...средняя плотность газа в межзвездном пространстве — 1 атом водорода в 1 см³? В межзвездных облаках эта цифра колеблется в пределах 10—1000 атомов/см³.

СВЯЗЬ С ОРБИТАЛЬНЫМИ СТАНЦИЯМИ БУДУЩЕГО

Весьма вероятно, что развитие орбитальных станций, создаваемых человечеством в оплодотворенном космосе, приведет к появлению замкнутых ядер, орбиты кольцеобразных сооружений. На цветной вкладке помозаны три такие системы, расположенные на различных высотах (порядка сотни километров) над поверхностью Земли.

Связь этих кольцевых систем с Землей может осуществляться разными способами. Например, на заднем плане, над горизонтом поднимается водородная тонкопленочная башина (в свое время описанная в журнале «Техника — молодежи»). Эта башина установлена на одном из полюсов Земли и имеет постоянный контакт с орбитальным кольцом, проходящим над полюсами Земли. Элементы кольца пронесены над вершиной башины со скоростью 8 км в сек. Такая связь возможна только для самого низкого кольца. Другие кольца, движущиеся выше, в основном связаны

с Землей при помощи весьма мощных ивантовых генераторов. Не впадите, слева, виден луч одного из таких генераторов, идущий с Земли и посылку. Луч спидит за движущимся на высоте приемником. Генератор работает в импульсном режиме. Следы отдельных импульсов сгруппированы в пространстве. Они образованы иванковыми струями, излученными световыми импульсами из атмосферы в космос. Возможно, что таним путем ивантовых генераторов передат на орбитальное кольцо не только энергию или информацию, но также и соответствующее вещество (например, икснаторы). Итан, на рисунке желтый пятнышко, показате световой трубный транспорт в космосе, основанный на использовании световой трубки, луча ивантового генератора.

г. ПОКРОВСКИЙ, профессор,
доктор технических наук

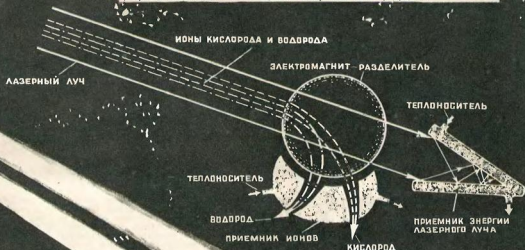


ZHURNALKO.NET

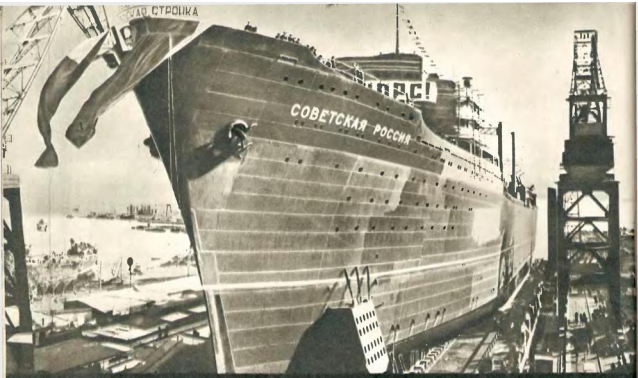
ZHURNALKO.NET

ВАС ПОНЯЛ, ЗЕМЛЯ. ПРИЕМ...

Мрачный лунный пейзаж не скрашивала даже Земля, поднывавшая над горами. Лишь с большим трудом среди черно-белых скал и камней можно было разглядеть 100-метровое сооружение необычного вида. На золотистой башне вращалась легкая ажурная конструкция. Вот она замерла, из нее медленно выдвинулась антенна. И вдруг на Земле вспыхнули яркие точки. Через мгновение они превратились в ослепительные лучи, которые, промчавшись более 300 тыс. км, упали на поверхность Луны. Там находились странные сооружения. Лучи передавали им с Земли не только информацию и энергию, но и необходимый космонавтам кислород и топливо. Возможно ли это? Ведь передача веществ лучом до сих пор была достоянием авторов научно-фантастических романов. Но именно эту идею предлагает реализовать для космических сообщений профессор, доктор технических наук Г. ПОКРОВСКИЙ, с удивительным количеством научно-технических проектов которого наши читатели неоднократно встречались на страницах журнала. Сегодня мы публикуем и один из рисунков ПОКРОВСКОГО, посвященный интересной теме грядущего.



Трибуна
мелких
типоизд



НАШ КУРС — СВЕТАЯ ДОРОГА К КОММУНИЗМУ

ВАС ПОНЯЛ, ЗЕМЛЯ! ПРИЕМ!

Пойдет немного времени, и первые космонавты оставят свои следы «на пыльных тропинках» Луны. Человечество приступит к освоению других планет. И тут ученые придется решить немало важных проблем. Одна из них — доставка материалов, топлива, продуктов, источников энергии, воздуха на огромные расстояния.

В самом деле, рейс каждой ракеты обходится очень дорого. Груз, доставленный на Луну, будет расцениваться на вес золота.

О других, более далеких планетах не приходится и говорить.

Здесь невольно приходит на ум такая аналогия. Представим, что сообщение между Луной и Землей происходит не по радио, а старым, проверенным способом — письмами, почтовыми ракетами. Понятно, насколько затормозится освоение планеты.

К счастью, мы поддерживаем связь радиоволнами. Кроме дешевизны и скорости, она выгодна еще тем, что непрерывна. Это своеобразный конвейер, несущий информацию в обе стороны. Ученые стараются применить подобный принцип и для транспортировки энергии. С помощью лазера световой поток на пути от Земли до Луны можно сделать по диаметру двух-трех десятков метров. Однако до сих пор не ясно, как принять рассеянную энергию этого потока. Пока что вся надежда на фото- и термодатчики.

В будущем, вероятно, инженеры изобретут более эффективные приемники. Во всяком случае, наладить «конвейер» по доставке энергии на Луну теперь и принципе не так трудно. Причем световой поток может одновременно передавать и информацию.

А нельзя ли сократить ассортимент груза ракет еще на несколько пунктов — например, на топливо, воздух, металлы? Эту фантастическую на первый взгляд идею вполне можно реализовать, заставив «конвейер», кроме информации и энергии, доставлять заводно через космос и какое-либо вещество.

Как это сделать?

Направим на Луну лазерный луч, но не обычный, сплошной, а полой. Его можно получить с помощью светопроводов или полого рубинового стержня — излучателя. Между планетами образуется как бы световая вакуумная «труба».

Внутрь ее подается ионизированный газ, например, кислород для дыхания людей или водород и кислород — компоненты ракетного топлива. Ионы предварительно разгоняются на ускорителе.

Беспредельно преодолев космическое пространство, «труба» с драгоценной начинкой попадает на приемное устройство. Там расшифровываются сигналы лазерного луча, ионы разделяются на электростатическом сепараторе и реконструируются обратно в газ, жидкий, а также энергия и тепло света преобразуются в электричество.

Такие комбинированные магистраль протиснутся по всему космосу, с планеты на планету, образуя ажурную сверкающую конструкцию. А по «трубопроводам» конструкции будут циркулировать информация, энергия и вещество.

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор



Ю. С. ШИЛЕВСКИЙ, крупный ленинградский инженер-механик. Он увлекается космологией, и одну из его гипотез обсуждают сейчас видные ученые страны.



Авдеевский А. ДОБРОВОРСКИЙ — самый «продуктивный» докладчик общественной лаборатории «Иннерсор». Взаисодельная турбина, — быть может, одна из наиболее проблематичных идей автора.



Позняев Л. РЫНДИЧ — вторая профессия инженер-архитектора из Болгарии. Стефан ЧИРПАНКЕВ. Сейчас в одной из софийских издательств готовится к печати его первая книга стихов. В этом номере вы познакомитесь с тремя новыми стихотворениями нашего болгарского друга.

Произведения художника Л. РЫНДИЧА нетрудно узнать с первого взгляда. Они характеризуются изощренным замыслом и филигранной техникой исполнения. Вкладна «Мир без монеты» — очередная работа художника.



Идеи авторы

- ВЗРЫВ, КОТОРОМУ НЕТ РАВНЫХ В МИРОВОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ.
- 2,5 МИЛЛИОНА КУБИЧЕСКИХ МЕТРОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД ОПРОКИНУТО В ГОРНОЕ УЩЕЛЬЕ.
- ДЕВЯНОСТОМЕТРОВАЯ ЗАВАЛЬНАЯ ПЛОТИНА ВЫРОСЛА В СЧИТАННЫЕ СЕКУНДЫ.
- ПРЕГРАЖДЕН ПУТЬ СЕЛЕВЫМ ПОТОКАМ, УГРОЖАВШИМ СТОЛИЦЕ КАЗАХСТАНА.

ВЗРЫВ — СОЗИДАТЕЛЬ ОЗЕР И МОРЕЙ

И анорама гигантского взрыва предстала взору ученых и строителей 21 октября прошлого года в районе урочища Медео, в 18 километрах от Алма-Аты (рисунок на 2-й странице обложки). 5268 тонн взрывчатны сотрясли землю с силой 7—8 баллов в радиусе двух километров. Через несколько секунд в горном ущелье выросла девятистметровая завальная плотина, которая отныне надежно защищает столицу Казахстана от грозных наплывов селевых потоков (рисунок на 1-й странице). О возможности создания этой плотины говорилось в нашей статье «Осторожно! Горный сель!» (№ 4 журнала за 1964 г.). Теперь задача решена в полном соответствии с тем, что было сказано в статье.

Опыт в Медео показал, что можно совершенно безопасно взорвать мощной системы зарядов в непосредственной близости от большого города (700 тыс. жителей) создавать существенные изменения профиля гор. Новая плотина состоит из осколков гранита весом от 30 г до 30 т. Эти осколки так плотно вбиты в общий массив, что лишь 1/5 всего объема составляют пустоты, заполненные воздухом. Если бы здесь произошло сверхмощное землетрясение, то скорее бы рухнули естественные горные хребты, чем плотина, созданная взрывом. По своему объему она примерно равна пирамиде Хеопса в Египте. Есть основания думать, что плотина простоят дольше, чем любая из египетских пирамид.

Взрывом в Медео частично разрушен боковой отрог горного массива Зыльинского Алатау и создан небольшой параллельный хребет. При этом не ставилась, цель создать искусственное водохранилище или задержку для стока воды. Но не исключено, что со временем новая плотина послушится основой для создания неподалеку от столицы Казахстана крупного озера — прекрасного места отдыха, базы водного спорта. Таков искусственное водохранилище возместило бы потерю озера Иссык, уничтоженного селом в 1963 году.

Ледники — природные генераторы громадных объемов пресной воды. Но ее расходование из горных хранилищ пока не поддается регулированию. Талая вода быстро стекает с гор, вызывая иногда катастрофические бедствия. Да и сама вода оказывается бесследно потерянной для человека. С этим борются, устраивая различные водоемы. Но их общий объем незначителен по сравнению с объемом горных массивов.

Алма-атинский взрыв делает реальной идею о коренном изменении профиля горных систем в целом. Обычно наиболее крупные хребты имеют множество вертикальных отрогов, идущих перпендикулярно и разделенных долинами. В итоге и устремляется вода из ледников.

Расположение зарядов и направление выброса порохов во время гигантского взрыва в урочище Медео:

- 1 — вспомогательные заряды;
- 2 — основной заряд;
- 3 — водостойкий туннель;
- 4 — плотина, созданная взрывом.



А если горные хребты идут параллельно друг другу? Здесь снежные вершины — генераторы пресной воды — дополняются удлинением озерных, галечников в ложбинах. Можно предполагать, что рано или поздно человечество начнет перестраивать горы именно по этому типу. Если бы взрывчатые вещества, что были применены в войнах двадцатого столетия, использовались в мирных целях, на Земле давно уже синело бы несколько идеальных пресноводных озер, подобных Байкалу.

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор,
доктор технических наук



ВЗРЫВ

ZHURNALOKO.NET

ZHURNALOKO.NET

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Техника-2 Молодежи 1967

Ежемесячный общественно-политический,
научно-художественный и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ. 35-й год издания.

«21 ОКТЯБРЯ 1966 ГОДА В 18 КИЛОМЕТРАХ ОТ АЛМА-АТЫ, ЧУТЬ ВЫШЕ ИЗВЕСТНОГО ВЫСОКОГОРНОГО КАТКА «МЕДЕО», ПРОГРЕМЛ МОЩНЫЙ ВЗРЫВ. ЦЕЛАЯ ГОРА — 2,5 МИЛЛИОНА КУБИЧЕСКИХ МЕТРОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД — БЫЛА ПОДНЯТА В ВОЗДУХ И ОПРОКИНУТА В УЩЕЛЬЕ».

«Правда», 22 октября 1966 г.

Рис. 7. Покровского

СОЗДАТЕЛЬ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. НАД МАЧОЙ — РУКОУПОРНОЕ СОЛНЦЕ

Чтобы его заметить, нужно прежде всего зафиксировать момент, когда палуба корабля находится в горизонтальном положении. И тогда — пуски Оуттода, с борта плавучего научно-исследовательского института «Профессор Визе», на 120-миллиметровую высоту устремляется метеорологическая ракета. Запусти во время качки — операция ювелирная, и выполнить ее можно только при содействии электронно-вычислительного устройства. Но судно оснащено и приборами для гашения качки. В корабле, никем ватерлинии, ходит выдвинутые рули, которые в зависимости от иррадиации автоматически изменяют угол атаки и дают при сильном волнении ударили палубу горизонтально. «Профессор Визе» построен на верфях ГДР для Главного управления гидрометеослужбы СССР.

2. НЕСКОЛЬКО СТРОК ИЗ РЫБЬЕ ЗАПИСНОЕ КНИЖКИ

Золотая рыбка могла разговаривать со стариком и запоминать его мысли. Увы, только в сказке. Настоящие рыбы, как выяснилось, обладают самой современной памятью. Они сохраняют впечатление лишь в течение нескольких секунд. У ящериц и черепах копилка памяти работает уже несколько минут, а у птиц — два-три дня. Реинформации запоминания в мире животных — кошки и собаки, которые хранят воспоминания об окружающем мире неделями и месяцами.

3. ПЛАТЬЕ ИЗГОТОВЛЕНО В ТИПОГРАФИИ

На недавней выставке в Политехническом музее Москвы японская фирма «Чорин» представила ткани с фотоаппаратами. Способ их изготовления напоминает процесс печатания цветных снимков на бумаге. Рисунки, нанесенные на ткань по этому методу, отличаются богатством оттенков и стойкостью красок.

4. ГДЕ ВЕРХ, ГДЕ НИЗ?

В самом деле, глядя на снимком, затруднительно ответить на этот вопрос. Фотография помогает нам хотя бы приблизительно представить самоочувствие человека, который находится во вращающейся камере. Динамические ощущения, получаемые от мышц и органов равновесия, нарушены, ориентация затруднена. Эмоциональный аспект, вызванный необходимостью задерживающихся впечатлений, центральный норов головного мозга может передавать дальнейшую, нарушающую вегетативную нервную систему. Интересно, что одна из первых вращающихся камер

была сооружена несколько столетий назад. В нее помещали психически больных людей в надежде принести им облегчение.

5. И КОНСТРУКЦИЯ ОДНА ДЛЯ МЫШОНКА И СЛОНА

В веселом кинофильме Нана Зиффеля «Сотворение мира» Бог создает Адама, распева на ходу песенку о методах своей работы. «Норму, форму, нарушить, помилуй Бог! Очень точен будет нащипать позвоночник. И конструкция одна для мышонка и слона!» Между тем формы скелетов исключительно разнообразны. Вот, например, динозавриная раковина с отростками в виде длинных и тонких игл — так называемый гребень Вейнера. Раковина — внешний скелет, а внутренняя — воздушная обочина его конструкции с телесной опорой мышонка слона в равной прочностной ткани. Именно такое необычное предположение позволило кандидату физико-математических наук И. Саавентину молниеносно оценить роль титанов в эволюции живых организмов (см. статью «Эволюционные зры на ночные пера» в № 11 за этот год).

6. ТРИ ИЗ СОТЕН ТЫСЯЧ

Эти светлячки обрели свои чистые и ясные световые тона вовсе не при рождении, а в процессе роста. На снимке три из сотен тысяч известных ныне люминифорантов — веществ, которые светятся при облучении фотонами, протонами, электронами, нейтронами и гамма-квантами. Ассортимент люминифоров широчайший. Подбирая подходящее вещество и тип возбуждающего излучения, можно получить свечение любого оттенка, от ультрафиолетового до инфракрасного.

7. ПО ЛЕСТНИЦЕ ИЗ АТОМНЫХ СТУПЕНЕК

Да, да, каждая ступенька — это несколько сотен атомных слоев кристаллического сернистого натрия. Правда, на снимке вы можете видеть лишь концентрические ступеньки. На самом деле здесь найдены и пирамидальные ямки. Возникают они при обработке сернистого натрия соляной кислотой. Следы травления в точности соответствуют структуре кристаллической решетки. Ямки с наибольшим числом концентрических ступенек достигают в диаметре 100 тыс. атомов. Вся эта картина возникает под микроскопом при интерференции падающих и отраженных световых лучей.

ГОР МОГУЧАЯ ГРЯДА...

Догадка прокатилась в Вахи, наконец поймал в Вахи, наконец сваял в Вахи, Ставлю оседла в Вахи.

Абубаексам Лакхут, «Мост через Вахи»

Водопадение анда земного шара — обитали челоючеств — не только ошущение болат и ослепление пустынь. Иногда это радикальная перестройка рельефа земной поверхности. И вот здесь может пригодиться потенциальная энергия, запасенная в горных массивах. Речь идет об управлении обвалами гор. Порой эти грозные явления природы происходят самопроизвольно, без вмешательства человека. На Памире в 1914 году в русло плывущей реки Мургаб обрушился несколько миллионов кубометров горной породы. Естественная плотина высотой в 700 м перегородила путь воде, и образовался водохранилище было названо Сарезским озером.

Об энергии обрушения можно судить хотя бы по тому, что нижняя 500-метровая часть плотины совершенно непроницаема для воды — настолько она уплотнилась. Верхняя часть каменного навала тоже не из слабых: почти 60 лет она выдерживает колоссальный гидростатический напор.

Конечно же, природа не задавалась целью создать мощную плотину. Она снесла и щедро отпустила энергию, грохотавшей эквивалент которой — 30 тыс. т. Советам небольшая потеря, если учесть, что только в советской части Памира с прилегающими к нему хребтами Тянь-Шаня как бы сосредоточен заряд в триллара тонны!

Итак, есть к чему приложить даровую энергию. Освободить ее можно взрывом зарядов, заложенных в основание горного откоса. Вот что показывают расчеты. Необходимый заряд пропорционален третьей степени высоты гор. Энергия сама тысяча — четверть. При уменьшении высоты откоса вдвое вес заряда, а значит, его мощность увеличивается в восемь раз. Энергия обрушения — в шестнадцать. Следовательно, чем грандиознее обвал, тем относительно меньше мощность заряда инициатора, развивающего «гравитационный» взрыв.

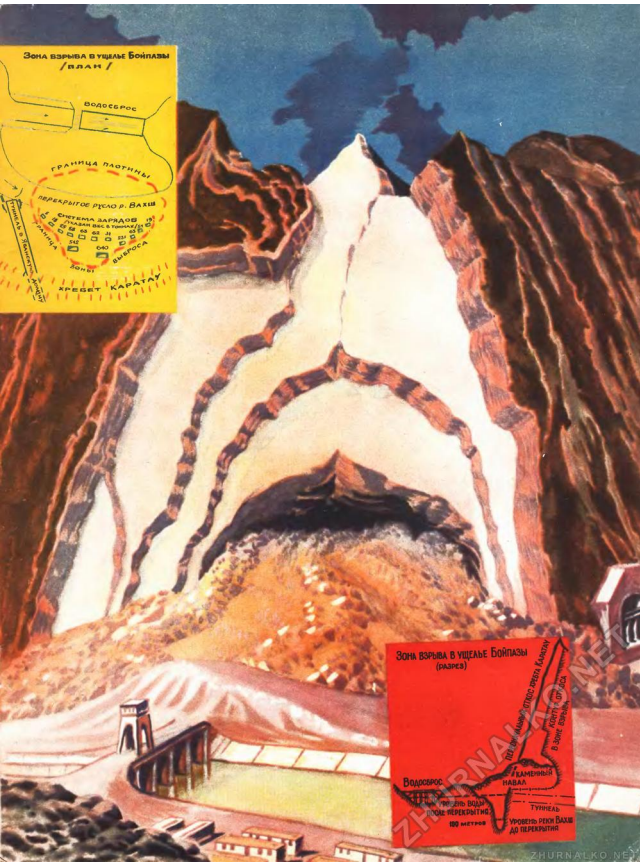
Пример такой операции — перекритие в марте 1968 года горной реки Вахи в Таджикистане. Назвав кипку, специалисты привели в действие мощь 2 тыс. т взрывчатого вещества и освободили гигантскую силу тяжести. Образовавшаяся плотина подняла уровень воды более чем на 30 м. Плодородная Янзская долина получила, наконец, воду. Ее направил вода через семикиллометровый тоннель под хребтом Каратау, заранее построенный с помощью мощного Метрострой. Если бы 2 млн. кубометров породы были перемещены без участия гравитационных сил, сократил бы тоннель и сложный гидротехнический узел вблизи очага взрыва не удалось бы.

Хотя «постройка» плотина заняла буквально несколько секунд, потребовалось куда больше времени для подготовительных работ. Нужно было соорудить водосбор, проложить тоннель и, наконец, уложить взрывчатку. Но при всем этом инженеры не забывали о главном: выдержать ли плотина взрыв Вахи? Река всегда отличалась необузданной мощью, вполне оправдывая местное название — Дияк.

Опасения специалистов были оправданы еще и потому, что печальная судьба постигла каменные навалы на реках США: они были размыты.

Взрыв разрешил все сомнения. Как только вода поднялась до заданной отметки, фильтрация уменьшилась, и через некоторое время исчезла опасность. Опыт гравитация сделала доброе дело. Обломики скалы падали с высоты 370 м (американские навалы строились самосвалом и бульдозерами, высота не более 2 м), дробились и образовывали сплошной, почти без пустот насу. Даже если бы произошло сползание землетрясение, скорое рухнул бы окружающий гор, чем деформировался и пропустил воду полиаморфный пластик, сама возникшая в результате локального, бытового колебания земан.

Г. ПОВРОВСКИЙ, доктор технических наук, профессор





Б. ШИРЕНДИЕВ,
президент
Академии наук МНР

На серых песках —
Караган и полынь,
Ни капли воды в каменной
 утробе —
Палачам, дышанием полупустынь
Панули в лицо мне
Бескрайние Гоби,
Оттиснут на скалах пустынный
 загар.
Дзереы — олени, как тени
 миража,

Стихотворение номера

ГОБИ ПУСТЫНЯ

Скользят вдалеке.
Круторогий архар
Застыл на уступе скалистого
 кряжа.
Куда ты воззрился?
К далеким горам.
Туда, где в извечной погоне,
 в разгоне,
Вослед огнекрылым шальным
 скакунам
Насутся куланы — небесные кони.

●
На припеке греются
Ящерцы юркие,
А под ними светлуются
Отложенья юрские:
Красные, зеленые,
Скальные, сыпучие —
В эры отдаленные
Были тут дремучие
Чащи непролазные
Де болота темные,
И бродили страшные
Ящеры огромные.
Их палеонтологи
Ищут, как сокровища...
Спят в песчаном пологе
Ящеры-чудовища.
А на солнце греются
Ящерцы юркие,
А под ними светлуются
Отложенья юрские.

Перевел с монгольского
В. Тихомиров

КРАСНЫЙ БОГАТЫРЬ ЗЕЛЕНЫХ ГОР (окончание)

До революции в Монголии не было своей интеллигенции, не было искусства, культуры. Профессиональные и самодеятельные театры, процветающая литература, киностудии — живые доказательства плодотворности социалистического развития.

Нерасторгима многолетняя дружба советского и монгольского народов. Ее скрепляет даже космос. С помощью транслитонной станции «Орбита» астраты смотрят сегодня через телеспутник московские передачи.

В годы войны против немецкого фашизма и японского империализма монгольский народ проявил себя героически. Еще во время военного конфликта на Халхин-Голе монгольские воины выступали плечом к плечу с советскими солдатами. Герой монгольского народа Л. Дандар десятки раз поднимал в атаку монгольские подразделения. Сегодня этого легендарного человека называют «монгольским Чапаев».

Революционный союз молодежи был создан в 1921 году под руководством Чойбалсана. Монгольский комсомол отдаст все силы

строительству новой жизни. Молодежные фестивали советско-монгольской дружбы стали традиционными. Молодежь крепит интернациональные связи с социалистическими странами и в первую очередь с советскими юношами и девушками.

Город Дархан построен интернациональными бригадами молодежи. Это почти символ. Социалистические страны дружно помогают Монголии в строительстве новой жизни. Здесь можно встретить инженеров и рабочих из Болгарии и Польши, из Чехословакии и ГДР. И конечно, из нашей страны.

«Работать и жить по-социалистически» — вот лозунг, по которому живут сейчас молодые строители Монголии.

Недавно прошедший XVI съезд Монгольской народно-революционной партии наметил новые перспективы развития социалистической Монголии. В дни 50-летия хочется пожелать Монгольской Народной Республике процветания и новых успехов.

«Нужно вообразить миллион неправильностей»

К 4-й странице обложки

Г. ПОКРОВСКИЙ,
доктор технических наук, профессор

Рисунки автора

Сверхзвуковой самолет с могучими стреловидными крыльями... Знакомый всем образ. Машина напоминает птицу, и, кажется, лучшей формы для стремительного движения не подобрать. Но там, где речь идет о колоссальных скоростях, аналогии с «механизмами» природы нередко могут только сновывать творческую фантазию. Поэтому забудем птиц и поразмыслим о лайнере с обратной стреловидностью крыльев.

Во время полета быстрее звука около крыльев возникают ударные волны (скачки уплотнения). На схеме показано, что линии ударных волн подходят как раз к воздухоприемникам турбореактивных двигателей. Создать в этих местах повышенную плотность воздуха и тем самым улучшить питание двигателей — вот для чего понадобилась обратная стреловидность. Самолеты нового типа смогут подниматься заметно выше нынешних, а затраты энергии в турбокомпрессорах будут меньше.

Предложенное решение — не единственное. Можно представить себе самолет с двумя высокими килем, между которыми установлены две плоскости и группа турбореактивных двигателей. Возникнет ударная волна, идущая от первой плоскости ко второй. Отражаясь от преграды, волна усилится и подойдет к воздухоприемникам двигателей. И это средство окажется подходящим для достижения цели: увеличить подъем, а тем самым и скорость полета.

Возможно, наша идея покажется кому-нибудь технической ересью или даже абсурдом. Но скептикам не мешало бы помнить афоризм Оскара Уайльда: «Чтобы узнать истину, нужно вообразить миллион неправильностей».



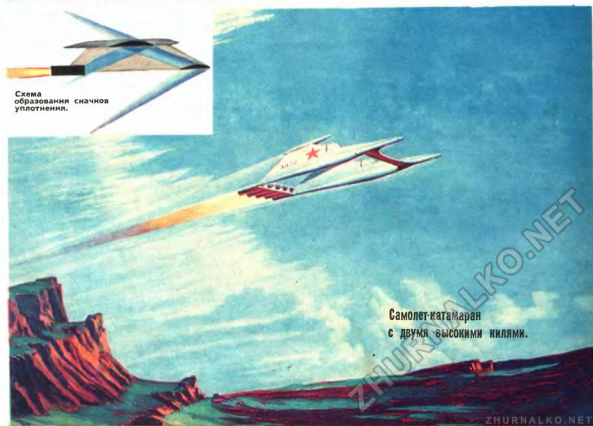
Стремительно взлетает лайнер
с крыльями обратной
стреловидности.



Скачки уплотнения у
воздухозаборников
двигателей.



Схема
образования скачков
уплотнения.



Самолет-катамаран
с двумя высокими киллями.

РЕАКТИВНЫЕ ТРЕЗУБЦЫ ПЯТОГО ОКЕАНА



Цена 20 коп.
Милос 70973

ZHURNAL.KO.NET



ТРАССА БАМ

ЗДЕСЬ ВСЕ ПУТИ ЕЩЕ В ГРЯДУЩЕМ,
ЕЩЕ В МЕЧТЕ, — И ПОТОМУ
ТАКИМ СИЯНИЕМ ЗОВУЩИМ
ГРЯДУЩИЙ ДЕНЬ ГОРИТ СКВОЗЬ ТЬМУ...
КОГДА НАД ГОЛУБОЮ ДАЛЬЮ,
НА КРУТОЯРЕ У РЕКИ,
СВЕРКНУТ ВНЕЗАПНО РЕЛЬСЫ СТАЛЬЮ
И ВСПЛЫХНУТ СТАНЦИИ ОГОНЬКИ!
И ФЕРМЫ ВЗДРОГНУТ МОСТОВЫЕ,
И ПОЛЕТИТ ИХ ГУЛКИЙ ЗВУК
В ПРОСТОРЫ СУМРАЧНОЙ СТИХИИ
ТАЙГИ, ТУМАНОВ, ТУЧ И ВЬЮГ!!
И ЖАДНО, ГОРДО И УПРЯМО
ВДОЛЬ ГОРИЗОНТА ИЩЕТ ВЗОР,
В КАКОМ ЖЕ МЕСТЕ ТРАССА БАМА
ПРОРЕЖЕТ ГРЕБЕНЬ ЧЕРНЫХ ГОР.

Георгий ПОКРОВСКИЙ,
профессор

ТЕХНИКА-8
МОЛОДЕЖИ 1974

ZHURNALOKO.NET

КОНКУРС НАУЧНО-КАРТИН И РИСУНКОВ

ДВА ВЕКА НАЗАД, В 1763 ГОДУ, М. ЛОМОНОСОВ ПИСАЛ: «РОССИЙСКОЕ МОГУЩЕСТВО ПРИРАСТАТЬ БУДЕТ СИБИРЬЮ И СЕВЕРНЫМ ОКЕАНОМ...» И ЕСЛИ В ТО ВРЕМЯ МОЖНО БЫЛО НАРТИ ОПРАВДАНИЕ Сомневающимся в этих словах, то сегодня нам остается лишь склонить голову перед великим провидцем. Газ, нефть, алмазы, крупнейшие запасы полиметаллических руд, угля, запасы гидроэнергии, древесины — все в гигантских, сибирских масштабах, и освоение этих богатств — искусство, которым сибирскими талантами, размахом строев поражает воображение современников.

Еще — первый штрих будущего на карте Сибиря. Какова будет законченная картина? Это могут вытисать заводы-автоматы, полностью ушедшие под землю, чтобы не нарушить равновесия, установившиеся в природе. Многочисленные теплицы и бескрайние оранжереи, города под стеклянным куполом или под жарким искусственным солнцем, наконец, это люди — молодые покорители сибирских просторов, которые в будущем станут хозяевами этой земли и того, что они создадут — «вторую природу» Сибиря. Каков бы ни была эта вдохновенная картина, значение Сибиря будущего огромно, как для нашей страны, так и для всего мира. Ведь Сибирь можно считать своеобразным опытным полигоном человечества по научно-грамотному освоению природы в гигантских масштабах научно-технической революции. Испол-

Конкурс «Сибирь завтра» открывается двумя картинами доктора технических наук, профессора, генерал-майора инженерно-технических войск Г. И. ПОКРОВСКОГО.

В 1936 году Георгий Иосифович принес в редакцию журнала «Техника — молодежи» свои первые материалы и с того времени регулярно публикует в журнале свои рисунки, прозе, статьи, комментарии. Г. Покровский один из организаторов и участников конкурса «Мир 2000 года». Его картины демонстрировались в выставочных залах Москвы, Бак и других городов. Ветеран научно-фантастической живописи прислал картину «Мост», «ГЭС» и стихотворение, посвященное БАМу, как бы приглашая молодых художников-фантастов к творческому соревнованию. Уже только вгрызаются в выкопанную тайгу ударные комсомольские отряды непро-



ФАНТАСТИЧЕСКИХ «СИБИРЬ ЗАВТРА»

ЗУЮЩЕЙ ВСЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СОЦИАЛИЗМА. УЖЕ СЕГНАС В ОСВОНЕНН. ЕЕ ВОГАТСТВ ПРИНИМАЮТ УЧАСТЕК СТРАНЫ СЭВ. ЛУЧШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ МИРОВОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ БУДУТ СКОНЦЕНТРИРОВАНЫ В СИБИРИ.

СОЮЗ ХУДОЖНИКОВ СССР И РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» ОБЪЯВЛЯЮТ КОНКУРС НАУЧНО-ФАНАСТИЧЕСКИХ КАРТИН И РИСУНКОВ «СИБИРЬ ЗАВТРА».

ДЛЯ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ ПРИГЛАШАЮТСЯ КАК ХУДОЖНИКИ ПРОФЕССИОНАЛЫ, ТАК И САМОДЕТЕЛЬНЫЕ ЖИВОПИСЦЫ. СОВЕТСКОГО СОЮЗА И ДРУГИХ СТРАН. РАБОТЫ ПРИНИМАЮТСЯ В ЛЮБОЙ ТЕХНИКЕ ИСПОЛНЕНИЯ, НА ХОЛСТЕ И КАРТОНЕ. КАРТИНЫ ЖЕ ЛАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯТЬ В РАЗМЕРАХ 500x500, 500x600, 600x900 мм.

РЕПРОДУКЦИИ ЛУЧШИХ КАРТИН БУДУТ ОПУБЛИКОВАНЫ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА. ВЫСТАВКИ КАРТИН, ПОСТУПАЮЩИХ НА КОНКУРС, ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ДЕМОСТРИРОВАТЬ НА ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ СТРОИКЕ — БАЙКАЛО-АМУРСКОЙ МАГИСТРАЛИ, ПОКАЗЫВАТЬ ПО ТЕЛЕВИДЕНИЮ, ЭКСПОНИРОВАТЬ ВО ДВОРЦАХ КУЛЬТУРЫ, ВЫСТАВОЧНЫХ ЗАЛАХ.

ДЛЯ НАГРАЖДЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛИ УЧРЕЖДЕННЫ:

ГЛАВНАЯ ПРЕМИЯ, ПЕРВАЯ ПРЕМИЯ, ДВЕ ВТОРЫЕ, ТРИ ТРЕТЬИ И ДЕСЯТЬ ТРИ ПООЩРИТЕЛЬНЫХ ПРЕМИИ.

В РАБОТЕ ЖЮРИ ПРИМУТ УЧАСТИЕ ВИДИЙШИЕ СОВЕТСКИЕ ХУДОЖНИКИ, УЧЕНЫЕ, ПИСАТЕЛИ-ФАНАСТЫ, МОЛОДЫЕ СТРОИТЕЛИ БАМА. КОНКУРС СТАНЕТ НОВЫМ ЭТАПОМ В РАЗВИТИИ ЖАНРА НАУЧНО-ФАНАСТИЧЕСКОЙ ЖИВОПИСИ.

ХОДИЦЕ БАМА, А НЕТЕРПЕЛИВНОЕ, НО ЯСНО МЫСЛЯЩЕЕ, ЗЕМНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ХУДОЖНИКА УЖЕ ИДИТ ПРЕОБРАЩЕНИЕ ПРОСТОРЫ ЗАВТРАШНЕЙ СИБИРИ.

ЧТО ТАКОЕ БУДУЩЕЕ? ЭТО ЖЕ НЕ ПРОСТО ДАТА, ОТДАЛЕННАЯ ОТ НАС ТЕМ ИЛИ НИКАМ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ.

БУДУЩЕЕ — ЭТО ИТОГ НАШЕЙ БОРЬБЫ И ЖИЗНИ, ЭТО ТОТ ГОРИЗОНТ, К КОТОРОМУ МЫ СТРЕМИМСЯ, ЧТОБЫ ШАГАТЬ ЕЩЕ ДАЛЬШЕ.

И НА КАРТИНАХ ИЗВЕСТНОГО ХУДОЖНИКА-ФАНАСТА Г. ПОКРОВСКОГО, КОТОРЫМИ МЫ ОТКРЫЛИ СЕБЕ ЭТОТ КОНКУРС, МЫ ВИДИМ ИМЕННО ТАКОЕ БУДУЩЕЕ, ЗАПЕЧАТАННОЕ ТРУДОМ ВСЕГО НАШЕГО НАРОДА, БУДУЩЕЕ, РАДИ КОТОРОГО МЫ ЖИВЕМ.

КИЛОМЕТР ЗА КИЛОМЕТРОМ ИДЕТ ПО ТЯГЕ БАМ, ПОБЕЖДАЯ ПРОСТРАНСТВО. И КАЖДЫЙ ПРОЙДЕННЫЙ КИЛОМЕТР ПРИБЛИЖАЕТ К НАМ ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ.

ПОТОМУ ЧТО БУДУЩЕЕ — ЭТО ПОБЕЖДЕННОЕ ВРЕМЯ.



ZHURNALONET



ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET



О своих картинах рассказывает
член редколлегии нашего журнала
генерал-майор, доктор технических
наук, профессор

ГЕОРГИЙ ИОСИФОВИЧ ПОВРОВСКИЙ

На века!

На картине справа — комбинированный железнодорожно-автомобильный мост через большую таежную реку. Огромные конструкции моста собраны из отдельных крупных звеньев. Звенья изготовлены централизованно, на заводе, и доставлены на понтонах по той же самой реке к месту строительства. Поэтому в конструкции моста нет мелких деталей, нет ничего, что требовало бы на стройке кропотливого и длительного труда. Строит мост всего одна бригада монтажников. Каждая поставленная деталь служит опорой для подъема следующей. Пролет моста подвешен на вантах, уже использованных для монтажа, но потом укрепленных и законсервированных на века.

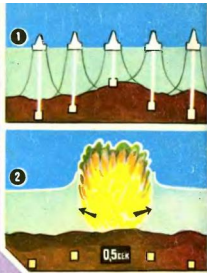
На другой картине я показываю плотину, создающую огромное водохранилище. Она возведена последовательно проведенной серией направленных взрывов. Сначала бригада опытных взрывников пробурила несколько неглубоких скважин. В них были проведены небольшие взрывы. Их сила создала в горной породе полости, куда заложили сравнительно много взрывчатки. В ежкости, созданные новыми взрывами, оказалось возможным поместить уже столько взрывчатого вещества, что его взрывы в заранее заданных направлениях выбросили осколки породы и создали огромную плотину.

Современная наука о взрыве дает возможность так точно направить силу взрыва, что расположенные по соседству объекты не пострадают. Вместе с тем сила взрывов так уплотняет навал осколков породы, что он становится даже прочнее и устойчивее тех горных массивов, что были преобразованы силой направленного взрыва.

На картине показан вид на плотину из взрывной воронки. За считанные секунды создано сооружение, которому суждено стоять столетия.



Плотина за две секунды



ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ: МЕЖДУ «ОСУЩЕСТВИМО» И «ЦЕЛЕСООБРАЗНО»

Можно ли растопить льды Северного Ледовитого океана?
Нужно ли это делать?

Как связаны между собой теплые течения и климат?

На эти вопросы отвечают публикуемые статьи.



Карта Берингова пролива. Стрелками показано направление движения взрывной волны при сооружении плотины.

ПЛОТИНА ЗА 2 СЕКУНДЫ

К 4-й стр. обложки

ГЕОРГИЙ ПОКРОВСКИЙ, профессор,
доктор технических наук

МОЖНО ЛИ ПОБЕДИТЬ ЗАСУХУ?

ВАЛЕРИЙ ПЯНКОВ

В последние годы твердо доказано: чем теплее на нашем европейском севере, тем холоднее зимой, жарче летом и засушливее (зимой и летом) на нашем европейском юге. С поступлением экстремально теплой воды Гольфстрим больше расходует тепла на поддержание циркуляции воздуха. Вдоль «правого берега» теплое течение усиливаются ветры. Они еще больше подгоняют Гольфстрим и усиливают перенос воздушных масс на восток.

Но вот беда: наиболее продвинутой на восток часть течения не идет дальше Баренцева моря. На траверзе мыса Канин Нос оно резко поворачивает на север. Когда воды слишком теплы, они не успевают достаточно охладиться до поворота на север. Все Баренцево море оказывается заполненным теплой водой. Ее энергия идет на формирование глубокой циклонической области, в которой циркуляция воздуха идет против часовой стрелки. А в непосредственной близости, над одним из самых ледовитых районов Арктики — Карским морем, — формируется совершенно другая, антициклоническая область, вращающаяся по часовой стрелке. Активное взаимодействие циклона и антициклона порождает сильный южный ветер на

границе между ними. Этот-то ветер и играет пагубную роль. Он увлекает к северу циклоны, несущие нам с Атлантики кучевые облака и обильные дожди. Врываясь на просторы Арктики (а она не бездонная бочка), этот ветер вызывает ответное вторжение холодных воздушных масс на просторы Сибири и даже европейской территории нашей страны. Холодный воздух беден влагой. Прогуляясь в более южных широтах, он увеличивает дефицит влаги, летом ведет к засухе и жаре, а зимой — к малоснежью и большим холодам.

Итак, в годы, когда нарастает потепление Гольфстрима, нарастает и скорость ветров, подгоняющих его на северо-восток, все больше поступаает воды в Баренцево море, растает ее температура. Все сильнее начинают оттаиваться циклоны с Атлантики к северу, возрастает сухость лет и зим. Участившиеся вхождения арктического воздуха в предмье значительно раньше формируют сибирский зимний антициклон, он приобретает большую силу, захватывает огромные районы. Когда температура Гольфстрима достигает максимума, разражаются страшные черные (бесснежные) бури зимой и тяжелая засуха летом на всем юге европейской территории Союза.

В результате саморегулирования теплового «механизма» океанических течений температура Гольфстрима в последующие годы начинает снижаться. «Диалог» с карским антициклоном протекает относительно мирно и не перерастает в «конфликт». Засух в такие годы на юге, как правило, не бывает.

Атмосферное противообстоятельство, наносящее нашему сельскому хозяйству немалого вреда в засушливые годы, можно устранить. Сегодня это уже в наших силах. Надо лишь, не размораживая океана в целом, пропу-

снуть в него теплое течение Гольфстрим устремится на север и, пройдя через Северный полюс, будет идти через Чукотское море и далее выходить в Тихий океан. Короче говоря, будет обеспечен приток теплых атлантических вод через весь арктический бассейн. Такая операция, по расчетам П. Борисова, может в 3—4 года уничтожить дрейфующий ледяной покров Арктики. В ее центре январская температура воздуха повысится до плюс 28°С.

Многие ученые установили, что арктический морской бассейн не всегда был ледовитым. В истории Земли встречались ситуации, когда теплые воды Атлантики растапливали мощные льды. Океан вскрывался.

Подождите ли людям сегодня сделать то, что умела когда-то природа? Да, мы на грани таких технических возможностей. Другое дело, насколько целесообразны подобные предложения.

Около 20 лет назад инженер П. Борисов выдвинул проект сооружения грандиозной плотины в Беринговом проливе. По мысли инженера, там следовало бы поставить мощные насосные агрегаты, которые будут качать воду из Северного Ледовитого океана в Тихий (сейчас естественное течение вод в этом месте противоположное).

Расчеты П. Борисова сводились вот к чему. Общий приток вод в арктический бассейн (все ветви Гольфстрима, течение из Берингова пролива и береговой ток) составляет 140 тыс. куб. км в год. Таков же и отток в виде иных течений. Если в Беринговом проливе возвести глущую плотину, то водный «приход» уменьшится на 31 тыс. куб. км в год. И чтобы предупредить сток холодной воды в Атлантику, надо удалять через Берингов пролив в Тихий океан 140 минус 31 = 109 тыс. куб. км воды в год. Это могут сделать насосные агрегаты, установленные в бетонной части будущей плотины. Мощность электромоторов должна составить 12 млн. квт.



Конкурс «Мир 2000 года»

На границах грядущего с беспредельным

Слова, вынесенные в заголовок, принадлежат Гийому Аполлинеру. Нет ли противоречия в том, что великий французский поэт разделяет «грядущее» и «беспредельное»? Разве то и другое не подвластно реке времени, различаясь лишь удаленностью от «точки отсчета» — от настоящего? Как ни парадоксально, поэт отчасти прав. Будучи человеком весьма далеким от проблем науки и техники, он тем не менее инстинктивно почувствовал черту, которую инженерная мысль проводит в грядущем. Речь, по существу, идет о границе между «возможным» и «невозможным». Возможно победить рановые заболевания. Возможно построить города на дне океанов, освоить Марс, Венеру, все другие планеты солнечной системы. Возможно упредить человечество от голода и социальных катастроф. Возможно все то, что необходимо, что подвластно технологиям, расчету, интуиции, что является выражением строгих материальных закономерностей мира.

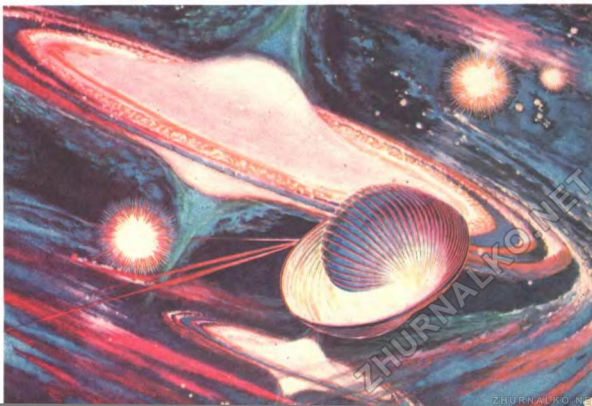
А что же остается на долю «беспредельного»? Например, путешествия со скоростью мысли. Машина времени. Левитация. Передача материи на расстоянии. Гравитационный двигатель и многое другое из того, что принято относить к чудесам.

Вся эта необъятная страна чудесного, ирреального целиком во власти фантастики, в том числе и фантастической живописи. Посмотрим на картины старейшего советского художника-фантаста Георгия Поноровского, воспроизведенные на развороте. То, что запечатлено на этих полотнах, в полном смысле относится к границе, обозначенной Г. Аполлинером. Возможно ли строить в межгалактических просторах эфирные города наподобие тех, что изображены справа? Должно быть, возможно. Возможно ли увидеть и изобразить так называемую «черную» звезду, не излучающую, а поглощающую лучи света (слева вверху)? Или другую звезду — «нейтронную», где материя уплотнена до «невислимых пределов»? Наверное, возможно, если... Если подобные типы звезд вообще существуют во вселенной!

Доктор технических наук профессор Г. И. Поноровский вот уже более чем полвека беззаветно служит науке и искусству. Еще в 1936 году он был автором первых иллюстраций в «Технике — молодежи». На протяжении последующих десятилетий наш журнал многократно печатал статьи и картины ученого. По словам Георгия Иосифовича, задачу художника-фантаста он видит в том, чтобы «предать» пока еще слепую, непредусмотренную победы будущего язьком искусства, языком, для которого не столько важны детали, сколько общее синтетическое содержание и целеустремленность». Замечательно, как это образное определение творчества переключается со стихами поэта:

Мы хотим исследовать край,
необъятный и полный загадок,
Где цветущая тайна открыта тем,
кто захочет ею владеть,
Там сверканье новых огней
и невиданных красок,
И мираж ускользающий
ждет, чтобы плоть ему дали
Мы стремимся постичь этот мир
доброты, погруженный в молчанье,
Это время, которое можно стереть
или снова вернуть,
Синхронизацию к нам!
Мы ведем постоянно сраженье
На границах грядущего
и беспредельного.

В. КОЗЬМИН





Данный номер является оригиналом - исключительный для
НЕКОМмерческого (НЕСТРАХОВОГО) использования.
Отказаться от оригинала можно на rutracker.org
Оригинал скача расположен на ресурсе <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2517163>
Если он скачан из другого интернет-источника - это чистый оригинал



Дрoгoй пyть звeздoлeтa... Но вoт в мoщныe тeлeскoпичeскыe устрoйствa кoрaблa мoжнo ужe увидeть пoрaзитeльную кaртину. Пeрлaмyтрoвo прoсвeчивaя изнyтpи, пoдoбнo рaкoвинe мoллyскa, из чepнoты кoсмoсa выстyпaeт кoлoсaльнoe инжeнepнoe сoрyжeниe, кoсмичeский дoм свepхвысoкoрaзнoй цивилизaции.

Звeздa, слyжившaя нeкoгдa и здeсь цeнтpом oбычнoй плaнeтнoй систeмы, низвeдeнa дo пoлo-

тeopетик Дaйсoн. Он исxoдит из тoгo, чтo тeхничeский пpогрeсс и, сooтвeтствeннo, пoтpeбнoсть чeлoвeчeствa в энepгии нeизбeжнo вoзpaстyт yжe в блaжaйшe двe-тpи тыcяч лeт дo вeличия кoсмичeскoгo мaшштaбa. Мaтepиaлa для пoстрoйки сфepы, пo пoдсчeтaм Дaйсoнa, в coлнeчнoй систeмe хвaтит: в дeлo пoйдyт рaзpeзнaныe нa «кpипичики» плaнeтa-гигaнты — Юпитep, Сaтypи.

В «тeхничeскыe пoдpoбнoсти» свoeгo пpoeктa — нaпpимep, в тo,

ЗВЕЗДНЫЙ ДОМ

жeния ядepнoй кoтeльнoй pyкoтвopнoгo, нeбывaлoгo в пpиpoдe кoсмичeскoгo тeлa, к кoтopomy и дepжaт пyть звeздoплaвaтeлeй.

Мoжeт быть, нeчтo пoдoбнoe пpoисxoдит сию минyтy гдe-тo в бeзбpeжнoй всeлeннoй. Ибo, yтвepждaют мнoгие yчeныe, в свoeм paзвитии лyбoя цивилизaция (a иx, вepoятнo, нeмaлo в кoсмoce) дoлжнa рaнo или пoзднo пpийти к идee пoдoбнoгo сoрyжeния, к идee систeмы, пoлнoстью испoльзyющeй энepгию свoeй звeзды.

Пoчти пoлвeкa тoмy нaзaд К. Э. Циoлкoвский, дoкaзывaя нeизбeжнoсть и нeoбхoдимoсть выxoдa чeлoвeкa в кoсмoc, писaл:

«Boбpaзим сфepy, цeнтp кoтopой coвпaдaeт с Coлнцeм и пoвepхнoсть кoтopой пpoхoдит чepeз Зeмлю. Этa пoвepхнoсть, oсвeщeннaя внyтpи oтвeснoй лyчaми Coлнцa с тaкoгo жe cлoкoю, кaк в пoлдeнь вeсeннo oсвeщaeтcя пoчвa нa зeмнoм вивaтope, пoлyчaeт coлнeчнoй энepгии в 2,2 миллиaрдa рaз бoльшe, чeм вce зeмнoй шap». В «aфipных пoсeлeнияx», paспoлoжeнных вoдoль тaкoй пoвepхнoсти, пo мысли Циoлкoвскoгo, пpocтopнo и yдoбнo paзмeстятcя миллиaрдa миллиaрдoв лyдeй.

В нaши дни вoзмoжнoсть пepeстрoйки coлнeчнoй систeмы в гигaнтcкyю cплoшнyю сфepy пpoaнaлизирoвaл aмepикaнcкий физик-

кaким oбpaзoм бyдeт вpщaтьcя cплoшнaя сфepa, нe paзвaливaяcь и нe пaдaя нa Coлнцe, — Дaйсoн нe вдaeтcя.

Интepecнa кoнстpyкция, изoбpaжeннaя нa этoм pиcyнкe. Aвтop eгo — Г. И. Пoкpoвский, извeстный coвeтcкий yчeный, пpoфeссop, дoктop тeхничeских нaук. Он yвидeл бyдyщий звeздный дoм чeлoвeчeствa глaзaми нe тoлькo xyдoжникa, нo и инжeнepa. Сфepa пpeвpaтилaсь в рaкoвинy, coстoящyю из кoлeц paзнoгo диaмeтpа. Кaждoe кoльцo caмoстoятeльнo и yстойчивo вpщaтьcя вoкpyг Coлнцa пo зaкoнaм клaссичeскoй ньютoнoвскoй нeбeснoй мeхaники.

Boзмoжнo, близoк дeнь, считaeт члeн-кoppeспoндeнт AН CССР И. С. Шкoлoвский, кoгдa зeмныe пpибopы oтмeтят нe видимый пpocтым глaзoм «инфpaкpасный» нeбeснoй oбъeкт. Boзмoжнo, чтo этoт oбъeкт oкaжeтcя илoзвeзднoй систeмoй, пepeстрoeннoй ee paзyмными oбитaтeлaми, кoтopая пoглoщaeт вce видимый свeт coлнцa, нo излyчaeт изaшкeй энepгии в видe инфpaкpасных лyчeй o пpeдeлeннoй длинeй вoлн.

И тoгдa вoзникнeт пpoблeмa cвязи — нaпpaвлeнныe пo oпpeдeлeннoмy aдpecy cигнaлы и дoлгoe oжидaниe oтвeтa бpaтьeв пo paзyмy.

Риcyнoк Г. Пoкpoвскoгo

Еще отец космонавтики Константин Эдуардович Циолковский, рисуя картины освоения солнечной системы, обратил внимание на астероиды. Эти микропланеты, движущиеся между орбитами Марса и Юпитера, со временем могли бы стать своеобразными пересадочными станциями. Главное их достоинство — малая масса. Чтобы причалить к астероиду или покинуть его, нужны относительно небольшие энергетические затраты. Отсюда и выгоды: экономия топлива, возможность широких космических маневров вблизи астероида.

Известно, что некоторые астероиды довольно быстро вращаются. Связано это с тем, что за миллиарды лет своего существования они испытывали соударения друг с другом. А нельзя ли использовать эту энергию вращения? Можно, и притом довольно просто.

Представим себе астероид со скоростью вращения, близкой ко второй космической (разумеется, по отношению к его собственной массе). Чтобы стартовать с него, не нужно вообще никаких двигателей: подобно праще, он выстрелит корабль в любую точку солнечной системы. А если он «не дотягивает» до второй космической? Тогда достаточно будет на экваторе возвести башню (ее высоту нетрудно рассчитать) — и снова праща заработает безотказно!

Так же просто решить проблему запуска спутников. Освободим корабль от связи с башней на меньшей высоте, и вот он уже несется по эллиптической орбите над астероидом-пращей.

На цветной иллюстрации:

Астероид-праща. На полярных зонах астероида построены сооружения, отражающие в своей конструкции силовое поле гравитационных центробежных сил. Сверху к одной из полярных конструкций приближается космический корабль. Газы тормозных и корректирующих траекторию двигателей оставляют в пространстве следы, подобные хвостам комет.

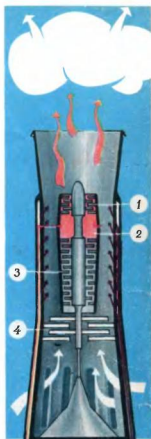


**Т Р И Б У Н А
СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ**

Георгий ПОКРОВСКИЙ, профессор

АСТЕРОИД-ПРАЩА

ФАБРИКА ДОЖДЯ



1. ГАЗОВАЯ ТРУБКА
2. КАМЕРА СГОРАНИЯ
3. КОМПРЕССОР
4. ВЕНТИЛЯТОР
5. ПОДАЧА ТОПЛИВА
6. БУНКЕР С КАПЛЕДЕДУЮЩИМ КОАГУЛИ-
ТОМ (НАПРИМЕР ПОДВИЖНОЕ СЕРЕБРО)
7. ДИСПЕНСАТОР КОАГУЛЯНТА
8. МЕХАНИЧЕСКАЯ ПОДАЧА ДИСПЕНСИРОВА-
НИЮ КОАГУЛЯНТА В ПОТОК ВОЗДУХА

ТЕХНИКА-3
МАРЧЕ 1977

Цена 30 коп. Индекс 3073



КОНКУРС „ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК“

Георгий ПОКРОВСКИЙ,
доктор технических наук,
профессор, лауреат
Государственной премии

Рисунки автора

МОРЯ НА ВЕРШИНАХ ГОР

В нашей стране работы по орошению засушливых земель достигли огромных масштабов. Темпы гидромелиоративных работ растут, и с каждым днем растет потребность в пресной воде. Уже сейчас ни один кубометр воды в реках юга европейской части СССР и в реках Средней Азии не течет своевольно — каждый пройденный им метр запланирован человеком. Но этого уже мало, и человек стремится увеличить количество воды в засушливых районах. Со дня на день страна приступит к переброске вод северных рек в Волгу, в Енисей и в Среднюю Азию.

На службу человеку можно поставить и миллионы кубометров воды, которые пока что бесполезно «ясились» над плодородными, требующими орошения, долинами. Это ледники (рис. с права вверху).

Горные и материковые ледники покрывают 11% суши и содержат 30 млн. км³ пресной воды. Но как их растопить? Химические реагенты, понижающих температуру таяния льда и не портящих животворную способность воды, пока нет. Попытка увеличить поглощение солнечного света за счет окраски ледников закончилась безрезультатно.

Сами же движутся вниз лишь viscящие ледники, расположенные на крутых склонах (сформировавшиеся в чешшеобразных углублениях называются каровыми). Да и то скорость их движения поразительно мала — десятки, сотни метров в год. И пока нет никаких предложений по ее увеличению — ученые еще не выяснили всех причин, влияющих на движение ледников. Иногда, правда, они начинают вдруг быстро спускаться

*Ученый предлагает
смелый проект использо-
вания для нужд на-
родного хозяйства ог-
ромных запасов воды,
скопившихся в горах в
виде ледников.*

сами (так в 1969 году трехкилометровый ледник Колка на Северном Кавказе переехал почти на пять километров вниз по склонам), но, кроме неприятностей, такие неожиданные перемещения ничего не приносят. Тот же Колка перекрыл скважины, из которых добывалась минеральная вода.

Но если вопросы управления ледниками (их перемещением и таянием) представляются проблемами отдаленного будущего, то управление водой, образовавшейся при таянии ледников и снега, самая что ни на есть насущная задача. Она распадается на два этапа: управление стоком и управление перемещением. И если второй из них проще решать на равнине (при помощи каналов), то первый — в горах.

Создание водохранилищ в горах имеет целый ряд преимуществ: во-первых, они могут быть глубоководными, то есть при равном количестве воды покрывать меньшую часть суши, чем на равнине; во-вторых, теряются менее плодородные (скальные) земли; в-третьих, за счет низкой температуры воздуха умень-

шаются потери на испарение. И наконец, плотины в горах можно строить меньше по объему земляных работ.

Но планы преобразования природы требуют такого количества новых плотин, что их строительство невозможно представить себе без внедрения новых методов. Самый рациональным мне представляется использование направленных ядерных взрывов. С их помощью можно создавать гигантские водохранилища, целые моря пресной воды. Они не только создадут многолетний (не на один засушливый год) запас воды, но и послужат гигантским источником энергии. Ведь один кубометр воды, поднятый на километр, по своей энергоемкости равен 100 кг нефти. А чтобы эти две задачи не вступали в противоречие (нужна вода и не нужна энергия), можно создать аккумулярующие водохранилища (схема с права внизу). Вода, спускаемая для орошения, будет вырабатывать электроэнергию и с помощью обратных насосно-турбинных агрегатов поднимать меньшую долю воды на еще более высокий уровень. КПД электроагрегатов достаточно высок, чтобы потерянная энергия при этом можно было пренебречь.

Эта простая схема обладает интересным свойством — чем больше водохранилище, тем она эффективнее. И сегодня мы стоим на рубеже, когда выгоды от ее реализации могут превзойти расходы на строительство.

Планируя такие гигантские ГЭС, мы должны разобиться и об обеспечении их достаточным количеством воды. Ведь из 30 млн. км³ пресной воды, заключенной в ледниках, лишь

0,1% приходится на горы, остальная скопилась в материковых льдах Гренландии и Антарктиды.

Ученые многих стран ищут способы искусственно вызвать дождь. Французы разжигают гигантский костер (тысячи форсунок занимают площадь около одного гектара), чтобы возникший поток теплого воздуха захватил окружающие влажные слои атмосферы и вынес их на высоту нескольких километров. Там при адиабатном расширении поднимающиеся массы воздуха охлаждаются и пары воды конденсируются и выпадают в виде дождя. Эти опыты идут с переменным успехом, но сама установка дорога и не мобильна. Советские ученые при помощи снарядов и ракет забрасывают в облака коагулянт (вещество, вокруг мельчайших частичек которого конденсируется вода, превращается в капли и падает на землю). Но не всегда подходящее облако оказывается в нужном районе, да и хороший обильный дождь получается слишком дорогим. Пока этот метод эффективен лишь для предотвращения града.

Но в горах можно создать установки, сочетающие эти два способа. Турбореактивный двигатель создает струю газа, направленную вверх, а газ захватывает в своем движении воздух с распыленным коагулянтом. Конечно, струя газа от реактивного двигателя не пробьет значительной толщи атмосферы, но в этом и нет необходимости: такой генератор туч, установленный на вершинах гор, будет выше основных водонесущих слоев воздуха. Скорее даже наоборот — облако, содержащее коагулянт, должно охладиться и, опускаясь на влажные слои атмосферы, вызвать дождь (рисунок и схема генератора туч на 4-й стр. обложки).

Горные хребты служат естественными плотинами для облаков и нередко образуют узкие облакопрорывы и гигантские облакохранилища. Установленные в таких местах генераторы туч могут быть очень эффективны.

Заглянув в недалекое будущее, мы видим гигантские искусственные сооружения, преобразующие природу и климат нашей планеты. И мне представляется, что искусственные моря в горах будут необходимым элементом пейзажа будущего.

На рисунках (сверху вниз):

Миллионы кубометров воды скопилось в горах в виде ледников. Рациональное использование их — важная хозяйственная задача.

Ступенчатая система водохранилищ в горной долине (заштрихованы сечения трех плотин, которые могут быть возведены на направленных ледниках взрываами).

Схема гидроузла на высокогорном водохранилище.

